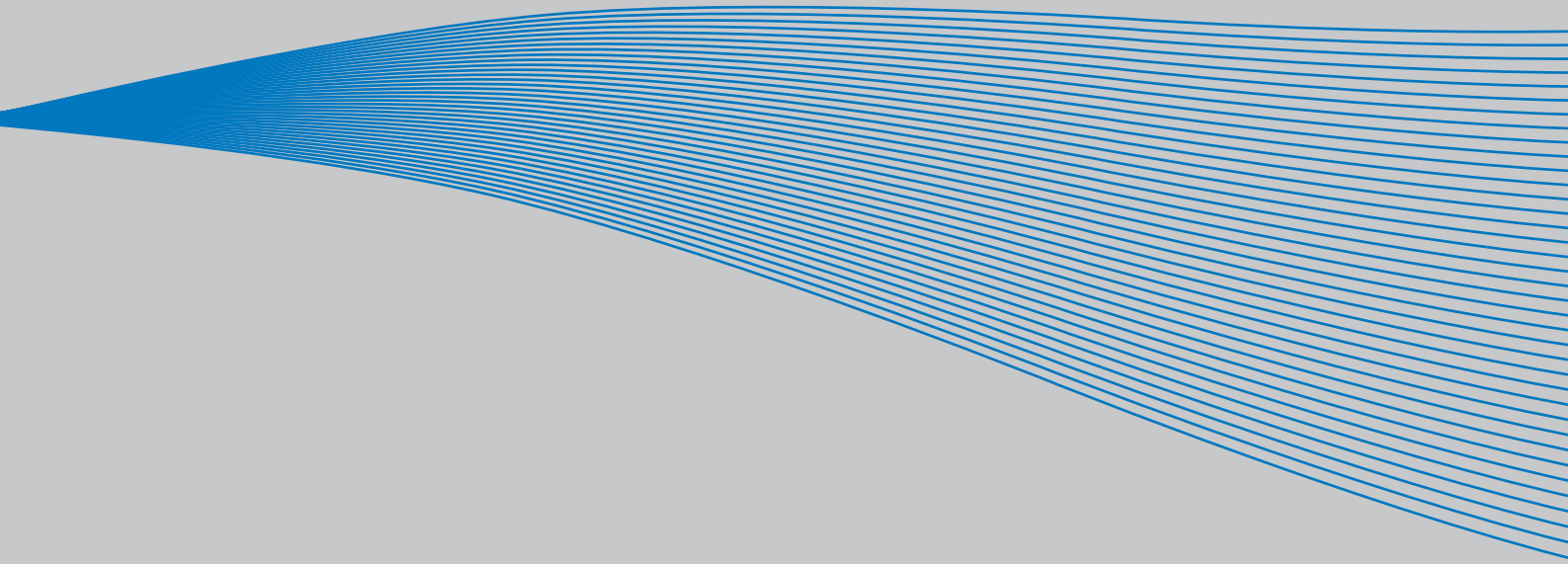
VACON® NX
FREQUENZUMRICHTER

BETRIEBSANLEITUNG



VACON®
DRIVEN BY DRIVES

BEI DER INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME SIND GRUNDSÄTZLICH DIE FOLGENDEN SCHRITTE DER UNTEN STEHENDEN *KURZANLEITUNG* AUSZUFÜHREN.

BEI PROBLEMEN ODER RÜCKFRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN DIE NÄCHSTE VACON-VERTRETUNG.

Kurzanleitung für die Inbetriebnahme

1. Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Richtigkeit (siehe Kapitel 3).

2. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 sorgfältig durch.

3. Überprüfen Sie vor der mechanischen Installation, dass die Mindestfreiräume um das Gerät und die in Kapitel 5 angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

4. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, des Netzkabels und der Netzsicherungen sowie alle Kabelverbindungen (siehe Kapitel 6.1.1.1 – 6.1.1.5).

5. Befolgen Sie die Installationsanweisungen (siehe Kapitel 6.1.5).

6. Steueranschlüsse werden in Kapitel 6.2.1 erläutert.

7. Wenn die Anlaufassistentfunktion aktiviert ist, wählen Sie die Sprache für die Steuertafel und die gewünschte Applikation aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der *Enter-Taste*. Wenn die Anlaufassistentfunktion nicht aktiviert ist, befolgen Sie Anweisungen 7a und 7b

7a. Wählen Sie im Menü **M6** auf Seite **6.1** die Sprache für die Steuertafel aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 7.

7b. Wählen Sie im Menü **M6** auf Seite **6.2** die gewünschte Applikation aus. Anweisungen zur Verwendung der Steuertafel finden Sie in Kapitel 7.

8. Alle Parameter sind werkseitig voreingestellt: Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, überprüfen Sie, ob die untenstehenden Daten auf dem Motortypenschild mit den Werten der entsprechenden Parametern der Parametergruppe G2.1 übereinstimmen.
   - Nennspannung des Motors
   - Nennfrequenz des Motors
   - Nenndrehzahl des Motors
   - Nennstrom des Motors
   - Leistungsfaktor des Motors (cosφ)

   Alle Parameter werden im „All-In-One"-Applikationshandbuch erläutert.

9. Befolgen Sie die Inbetriebnahmeanweisungen (siehe Kapitel 8).

10. Der Vacon NX-Frequenzumrichter ist jetzt betriebsbereit.

Bei unsachgemäßer Verwendung des Frequenzumrichters übernimmt Vacon keine Haftung.

INHALT

VACON NX – BETRIEBSANLEITUNG

INDEX

1 SICHERHEIT

2 EU-RICHTLINIEN

3 ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS

4 TECHNISCHE DATEN

5 INSTALLATION

6 VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

7 STEUERTAFEL

8 INBETRIEBNAHME

9 FEHLERSUCHE

BETRIEBSANLEITUNG FÜR VACON NX-GERÄTE

Wir freuen uns, daß Sie sich für den bedienungsfreundlichen Vacon NX-Frequenzumrichter entschieden haben.

In der Betriebsanleitung finden Sie alle erforderlichen Informationen zu Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von Vacon NX-Frequenzumrichtern. Wir empfehlen, diese Anweisungen vor der ersten Inbetriebnahme des Frequenzumrichters sorgfältig zu lesen.

Dieses Handbuch ist sowohl in Buchform als auch in elektronischem Format erhältlich. Wir empfehlen, möglichst die elektronische Version zu verwenden. Die Verwendung der elektronischen Version bietet die folgenden Vorteile:

Das Handbuch enthält verschiedene Links und Verweise auf andere Stellen innerhalb des Handbuchs. Auf diese Weise kann sich der Leser leichter durch das Buch bewegen und bestimmte Dinge einfacher finden bzw. nachschlagen.

Außerdem enthält das Handbuch Hyperlinks zu Webseiten. Um über diese Links auf die entsprechenden Webseiten zugreifen zu können, muss ein Internetbrowser auf Ihrem Computer installiert sein.

Technische Änderungen vorbehalten.

Vacon NX – Betriebsanleitung

Document: DPD01217A
Date: 21.2.2013

Index

1. SICHERHEIT 7
1.1 Warnungen 7
1.2 Sicherheitshinweise 7
1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz 8
1.4 Betrieb des Motors 9
2. EU-RICHTLINIEN 10
2.1 CE-Kennzeichnung 10
2.2 EMV-Richtlinie 10
2.2.1 Allgemeines 10
2.2.2 Technische Kriterien 10
2.2.3 EMV-Klassifizierung der Vacon-Frequenzumrichter 10
2.2.3.1 Umgebungsdefinitionen in Produktnorm EN61800-3 11
2.2.4 Konformitätserklärung des Herstellers 11
3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS 15
3.1 Typenschlüssel 15
3.2 Lagerung 16
3.3 Wartung 16
3.3.1 Aufladung der Kondensatoren 16
3.4 Garantie 17
4. TECHNISCHE DATEN 18
4.1 Einführung 18
4.2 Leistungsdaten 20
4.2.1 Vacon NX_5 – Netzspannung 380-500 V 20
4.2.2 Vacon NX_6 – Netzspannung 525-690 V 21
4.2.3 Vacon NXS2 – Netzspannung 208-240 V 22
4.3 Bremswiderstandsdaten 23
4.4 Technische Daten 25
5. INSTALLATION 27
5.1 Montage 27
5.2 Kühlung 37
5.2.1 Baugrößen FR4 bis FR9 37
5.2.2 Freistehende Umrichter (FR10 bis FR12) 39
5.3 Leistungsverluste 41
5.3.1 Schaltfrequenzabhängige Leistungsverluste 41
6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE 45
6.1 Leistungseinheit 45
6.1.1 Leistungsanschlüsse 45
6.1.1.1 Netz- und Motorkabel 45
6.1.1.2 DC- und Bremswiderstandkabel 46
6.1.1.3 Steuerkabel 46
6.1.1.4 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_2 und NX_5, FR4-FR9 46
6.1.1.5 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_6, FR6-FR9 47
6.1.1.6 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_5, FR10-FR12 48
6.1.1.7 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_6, FR10-FR12 48
6.1.2 Topologie der Leistungseinheit 49
6.1.3 Änderung der EMV-klassifizierung 50

6.1.4 Montage von Kabelarmaturen ... 52
6.1.5 Installationsanweisungen ... 54
6.1.5.1 Abisolierlängen von Motor- und Netzkabeln ... 56
6.1.5.2 Kabelinstallation an verschiedenen Vacon NX_-Gehäusebaugrößen ... 57
6.1.6 Kabelwahl und Installation des Umrichters gemäß den UL-Vorschriften ... 67
6.1.7 Kabel- und Motorisolationsprüfung ... 67
6.2 Steuereinheit ... 68
6.2.1 Steueranschlüsse ... 69
6.2.1.1 Steuerkabel ... 70
6.2.1.2 Galvanische Trennung ... 70
6.2.2 Steueranschluss-Signale ... 71
6.2.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge ... 72
6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPT-A1-Basiskarte ... 73

7. STEUERTAFEL ... 75
7.1 Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay ... 75
7.1.1 Antriebsstatusanzeigen ... 75
7.1.2 Steuerplatzanzeigen ... 76
7.1.3 Status LEDs (grün – grün – rot) ... 76
7.1.4 Textzeilen ... 77
7.2 Steuertafeltasten ... 78
7.2.1 Tastenbeschreibungen ... 78
7.3 Navigation auf der Steuertafel ... 79
7.3.1 Menü „Betriebsdaten“ (M1) ... 81
7.3.2 Menü „Parameter“ (M2) ... 82
7.3.3 Menü „Steuerung über Steuertafel“ (M3) ... 84
7.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes ... 84
7.3.3.2 Sollwerteinstellung über die Steuertafel ... 85
7.3.3.3 Drehrichtungseinstellung über die Steuertafel ... 85
7.3.3.4 Aktivierung der Stop-Taste ... 85
7.3.4 Menü „Aktive Fehler“ (M4) ... 86
7.3.4.1 Fehlertypen ... 86
7.3.4.2 Fehlercodes ... 88
7.3.4.3 Fehlerzeitdatenprotokoll ... 92
7.3.5 Menü „Fehlerspeicher“ (M5) ... 93
7.3.6 System-Menü (M6) ... 94
7.3.6.1 Sprachenauswahl ... 96
7.3.6.2 Applikationsauswahl ... 96
7.3.6.3 Parameterübertragung ... 97
7.3.6.4 Parametervergleich ... 99
7.3.6.5 Sicherheit ... 99
7.3.6.6 Steuertafeleinstellungen ... 102
7.3.6.7 Hardware-Einstellungen ... 103
7.3.6.8 Untermenü „Info“ ... 106
7.3.7 Menü „Zusatzkarten“ (M7) ... 109
7.4 Weitere Steuertafelfunktionen ... 109

8. INBETRIEBNAHME ... 110
8.1 Sicherheit ... 110
8.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ... 110

9. FEHLERSUCHE ... 113

1. SICHERHEIT

DIE ELEKTROINSTALLATION DARF NUR VON QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN

1.1 Warnungen

WARNUNG!	1	Der Vacon NX_-Frequenzumrichter ist nur für ortsfeste Installationen vorgesehen.
	2	Führen Sie keine Messungen durch, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	3	Führen Sie keine Spannungsfestigkeitsprüfungen am Vacon NX_ durch. Prüfungen und Tests sollten nach dem jeweils beschriebenen Prüfverfahren durchgeführt werden, um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden.
	4	Die Erdableitströme des Frequenzumrichters sind größer als 3,5 mA AC. Laut Produktnorm EN61800-5-1 muß für eine zusätzliche Schutzleitung gesorgt werden.
	5	Wenn der Frequenzumrichter als Teil einer Maschine verwendet wird, liegt es in der Verantwortung des Maschinenherstellers, die Maschine mit einem Hauptschalter zu versehen (EN60204-1).
	6	Es dürfen nur Originalersatzteile von Vacon verwendet werden.
	7	Mit dem Startbefehl „ON“ wird der Motor beim Einschalten der Netzversorgung gestartet. Außerdem können sich bei Parameter-, Applikations- oder Softwareänderungen die E/A-Funktionen (einschließlich Starteingaben) ändern. Trennen Sie daher den Motor von der Stromversorgung, wenn ein unvorhergesehener Start Gefahren verursachen kann.
	8	Trennen Sie das Motorkabel vom Frequenzumrichter, bevor Sie Messungen am Motor oder am Motorkabel durchführen.
	9	Vermeiden Sie den Kontakt mit den Bauteilen auf den Platinen. Diese Bauteile können durch elektrostatische Spannungen (ESE) beschädigt werden.

1.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR!	1	Die Bauteile der Leistungseinheit des Frequenzumrichters **stehen unter Spannung**, wenn der Vacon NX_ an das Netzpotential angeschlossen ist. **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.** Die Steuereinheit ist vom Netzpotential isoliert.
	2	Die Motoranschlussklemmen U, V und W sowie die Anschlussklemmen für den DC-Zwischenkreis bzw. den Bremswiderstand **stehen unter Spannung – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist**.
	3	Warten Sie nach dem Abschalten der Stromversorgung, bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am Vacon NX_ beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.

	4	Die Erdableitströme des Frequenzumrichters sind größer als 3,5 mA AC. Laut Produktnorm EN61800-5-1 muß für einen zusätzlichen PE-Anschluß gesorgt werden. Siehe Kapitel 1.3.
	5	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der Vacon NX_ nicht an das Netzpotential angeschlossen ist.
	6	Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz anschliessen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung und die Kabelabdekkungen des Vacon NX_ geschlossen sind.

1.3 Erdung und Erdschluss-Schutz

Der Vacon NX_-Frequenzumrichter muss grundsätzlich über einen Erdungsleiter geerdet werden, der an die Erdungsklemme ⏚ angeschlossen wird.

Die Erdableitströme des Frequenzumrichters sind größer als 3,5 mA AC. Laut Produktnorm EN61800-5-1 muß eine oder mehrere der folgenden, einen anschliessenden Schutzstromkreis betreffenden Bedingungen erfüllt werden:

a. Der Querschnitt des Schutzleiters muß mindestens 10 mm^2 (Cu) oder 16 mm^2 (Al) über die ganze Länge betragen

b. Falls der Querschnitt des Schutzleiters kleiner als 10 mm^2 (Cu) oder 16 mm^2 (Al) ist, muß für einen weiteren Schutzleiter mit wenigstens demselben, doch aber einem solchen Querschnitt, daß der Querschnitt des Schutzleiters mindestens 10 mm^2 (Cu) oder 16 mm^2 (Al) betragt.

c. Automatische Abschaltung der Versorgung bei unterbrochenem Stromdurchgang im Schutzleiter. Siehe Kapitel 6.

Der Querschnitt von jedem im Versorgungskabel oder Kabelmantel nicht enthaltenen Schutzleiter darf auf jeden Fall nicht kleiner sein als:

a. 2,5 mm^2, wenn für mechanischen Schutz gesorgt ist, oder
b. 4 mm^2, wenn für mechanischen Schutz nicht gesorgt ist.

Der Erdschluss-Schutz des Vacon NX schützt lediglich den Frequenzumrichter selbst vor Erdschlüssen im Motor bzw. Motorkabel. Er schützt nicht vor Personenschäden.

Aufgrund der hohen kapazitiven Ströme im Frequenzumrichter können Fehlerstromschutzschalter möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktionieren. Befolgen Sie hierzu die EN50178, Kap. 5.2ff (VDE0160) und fragen Sie Ihren Vacon-Lieferanten.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1.4 Betrieb des Motors

Warnsymbole

Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie die mit den folgenden Symbolen gekennzeichneten Anweisungen besonders beachten:

= *Gefährliche Spannung*

= *Allgemeine Warnung*

= *Heiße Oberfläche*

CHECKLISTE FÜR DEN MOTORBETRIEB

WARNUNG!	1	Den Motor vor dem Start auf ordnungsgemäße Installation überprüfen und sicherstellen, dass die an den Motor angeschlossene Maschine das Starten des Motors erlaubt.
	2	Die maximale Motordrehzahl (Frequenz) in Übereinstimmung mit dem Motor und der an ihm angeschlossenen Maschine einstellen.
	3	Sicherstellen, dass die Drehrichtung des Motors grundsätzlich gefahrlos geändert werden kann.
	4	Sicherstellen, dass keine Kompensationskondensatoren am Motorkabel angeschlossen sind.
	5	Sicherstellen, dass die Motoranschlussklemmen des Vacon-Umrichters nicht an das Netzpotential angeschlossen sind.

2. EU-RICHTLINIEN

2.1 CE-Kennzeichnung

Das CE-Kennzeichen am Produkt gewährleistet freien Warenverkehr innerhalb des europäischen Wirtschaftsraums (EWR).

Vacon NX_-Frequenzumrichter tragen das CE-Kennzeichen als Nachweis ihrer Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie (Low Voltage Directive, LVD) und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Die Abnahme wurde von der staatlich anerkannten Prüfstelle SGS FIMKO durchgeführt.

2.2 EMV-Richtlinie

2.2.1 Allgemeines

Gemäß der EMV-Richtlinie darf das elektrische Gerät keine übermäßigen Störungen in der Umgebung verursachen, in der es verwendet wird, und muss selbst bis zu einem gewissen Grad störfest sein.

Die Konformität der Vacon NX_-Frequenzumrichter mit dieser Richtlinie wird entsprechend dem Technical Construction Files (TCF) geprüft und von der SGS FIMKO, einer staatlich anerkannten Prüfstelle, bescheinigt. Für den Nachweis der Konformität von Vacon-Frequenzumrichtern wurden Technical Construction Files gewählt, da es nicht möglich ist, eine derart umfassende Produktfamilie in einer Laborumgebung zu testen, zudem die Installationskombinationen in der Praxis stark variieren.

2.2.2 Technische Kriterien

Unser grundlegendes Konzept bestand in der Entwicklung einer Serie von Frequenzumrichtern, die bestmöglichen Nutzen und eine optimale Kosteneffektivität bieten. EMV-Konformität wurde bei der Konstruktion von Anfang an berücksichtigt.

Da Vacon NX_-Frequenzumrichter weltweit vermarktet werden, sind die EMV-Anforderungen unserer Kunden unterschiedlich. In Bezug auf die Störfestigkeit wurden alle Vacon NX_-Frequenzumrichter so konstruiert, dass sie selbst strengsten Anforderungen gerecht werden. Zur Anpassung des Emissionspegels kann die bereits sehr leistungsfähige interne Filterung für elektromagnetische Störungen bei Bedarf aufgerüstet werden.

2.2.3 EMV-Klassifizierung der Vacon-Frequenzumrichter

Vacon NX_-Frequenzumrichter sind je nach dem Emissionspegel der elektromagnetischen Störungen, den Anforderungen des Versorgungsnetzes und der Installationsumgebung (siehe Kapitel 2.2.3.1) in fünf Klassen unterteilt. Die EMV-Klasse der einzelnen Produkte ist im Typenschlüssel definiert.

Vacon EMV-Klasse C (NX_5, FR4 bis FR6, Schutzklasse IP54):
Frequenzumrichter dieser Klasse erfüllen **die Anforderungen der Kategorie C1 der Produktnorm EN 61800-3 (2004).** Die Kategorie C1 gewährleistet die besten EMV-Eigenschaften und schließt diejenigen für die erste Installationsumgebung vorgesehenen Frequenzumrichter ein, deren Nennspannung niedriger als 1000V ist. HINWEIS: Entspricht der Frequenzumrichter der Schutzklasse IP21, werden die Anforderungen der Klasse C nur in Bezug auf die leitungsgebundene Emission erfüllt.

Vacon EMV-Klasse H: (NX_5 (FR4 bis FR9) und NX_2 (FR4 bis FR9)
Frequenzumrichter dieser Klasse erfüllen **die Anforderungen der Kategorie C2 der Produktnorm EN 61800-3 (2004)** Die Kategorie C2 schließt diejenigen Frequenzumrichter in ortsfesten Installationen ein, deren Nennspannung niedriger als 1000V ist. Die Frequenzumrichter der Klasse H können in sowohl der 1. als auch 2. Umgebung eingesetzt werden.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Vacon EMV-Klasse L (Schutzarten IP21 und IP54: NX_5 FR10 und größer, NX_6 FR10 und größer): Frequenzumrichter dieser Klasse erfüllen **die Anforderungen der Kategorie C3 der Produktnorm EN 61800-3 (2004)** Die Kategorie C3 schließt diejenigen ausschließlich für die zweite Installationsumgebung vorgesehenen Frequenzumrichter ein, deren Nennspannung niedriger als 1000V ist.

Vacon EMV-Klasse T:
Die **für IT-Netze (erdfreie Netze) vorgesehenen Umrichter der Klasse T** erfüllen die Anforderungen der Produktnorm **EN 61800-3 (2004).** Die IT-Netze sind entweder gegen Erde isoliert oder über hohe Impedanz geerdet um einen geringen Leckstrom zu erreichen. Wenn eine andere Versorgung verwendet wird, ist die Erfüllung der EMV-Anforderungen nicht mehr gewährleistet.

Vacon EMV-Klasse N:
Die Umrichter dieser Klasse bieten keinen Schutz gegen EMV-Emissionen. Um die EMV-Emissionsanforderungen zu erfüllen, ist gewöhnlich eine externe EMV-Filterung erforderlich. Diese Art von Antrieben wird gewöhnlich in Gehäusen installiert.

Sämtliche Vacon NX_-Frequenzumrichter erfüllen alle EMV-Störfestigkeitsanforderungen (Norm EN61800-3 (2004).

Warnung: In Wohngegenden kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen erzeugen. In diesem Fall hat der Benutzer eventuell entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Hinweis: Wenn Sie EMV-Klassifizierung der Vacon-Frequenzumrichter von der Klasse H oder L zur Klasse T ändern wollen, lesen Sie bitte Kapitel 6.1.3.

2.2.3.1 Umgebungsdefinitionen in Produktnorm EN61800-3

1. Umgebung: In der 1. Umgebung werden die Wohnbereiche eingeschlossen. Darüberhinaus bezieht sie sich auf alle Einrichtungen, die ohne Zwischentransformator direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Wohhngebäude versorgt.
HINWEIS: Wohnhäuser, Wohnungen sowie Handels- oder Büroräume in Wohnbauten können als Beispiele von Einrichtungen der ersten Umgebung genannt werden.

2. Umgebung: In der 2. Umgebung werden alle Einrichtungen eingeschlossen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Wohnbereichen angeschlossen sind.
HINWEIS: Industrielle bzw. technische Bereiche jedes von einem nutzereigenen Transformator versorgten Gebäude können als Beispiele von Einrichtungen der zweiten Umgebung genannt werden.

2.2.4 Konformitätserklärung des Herstellers

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Konformitätserklärungen des Herstellers, die die Konformität der Vacon-Frequenzumrichter mit den EMV-Richtlinien gewährleisten.

VACON
DRIVEN BY DRIVES

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj

Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter

Model designation: Vacon NXS/P 0003 5.... to 1030 5....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2002

VACON
DRIVEN BY DRIVES

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj

Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter

Model designation: Vacon NXS/P 0004 6.... to 0820 6....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2003

VACON
DRIVEN BY DRIVES

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj

Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter

Model designation: Vacon NXS/P 0004 2.... to 0300 2....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 60204 -1 (2009) (as relevant)
EN 61800-5-1 (2007)

EMC: EN61800-3 (2004)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (2006/95/EC) and EMC Directive 2004/108/EC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 25th of September, 2009

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2003

3. ÜBERPRÜFUNG DES LIEFERUMFANGS

Vacon NX_-Frequenzumrichter wurden vor dem Verlassen des Werks bzw. vor Auslieferung an den Kunden sorgfältigen Tests und Qualitätsprüfungen unterzogen. Nach dem Auspacken sollten Sie das Produkt jedoch auf Transportschäden untersuchen und überprüfen, ob der Lieferumfang vollständig ist (vergleichen Sie den Typenschlüssel des Produkts mit der untenstehenden Typenschlüsselerläuterung – siehe Abbildung 3-1).

Falls der Antrieb während des Transports beschädigt wurde, wenden Sie sich bitte unverzüglich zunächst an das Frachtversicherungsunternehmen oder den Spediteur.

Sollte die Lieferung nicht Ihrer Bestellung entsprechen, setzen Sie sich bitte sofort mit Ihrem Händler in Verbindung.

Die der Lieferung beigefügte Plasttüte enthält einen silberfarbenen *Drive modified* –Aufkleber, der dazu dient, das Wartungspersonal o.dgl. über eventuelle Modifikationen des Umrichters zu informieren. Den Aufkleber auf die Seite des Umrichters aufbringen, so daß er nicht verloren geht. Sollte der Frequenzumrichter später modifiziert werden (Zufügung einer Optionskarte, Änderung des IP- oder EMC-Pegels), die Modifikation auf dem Aufkleber verzeichnen.

3.1 Typenschlüssel

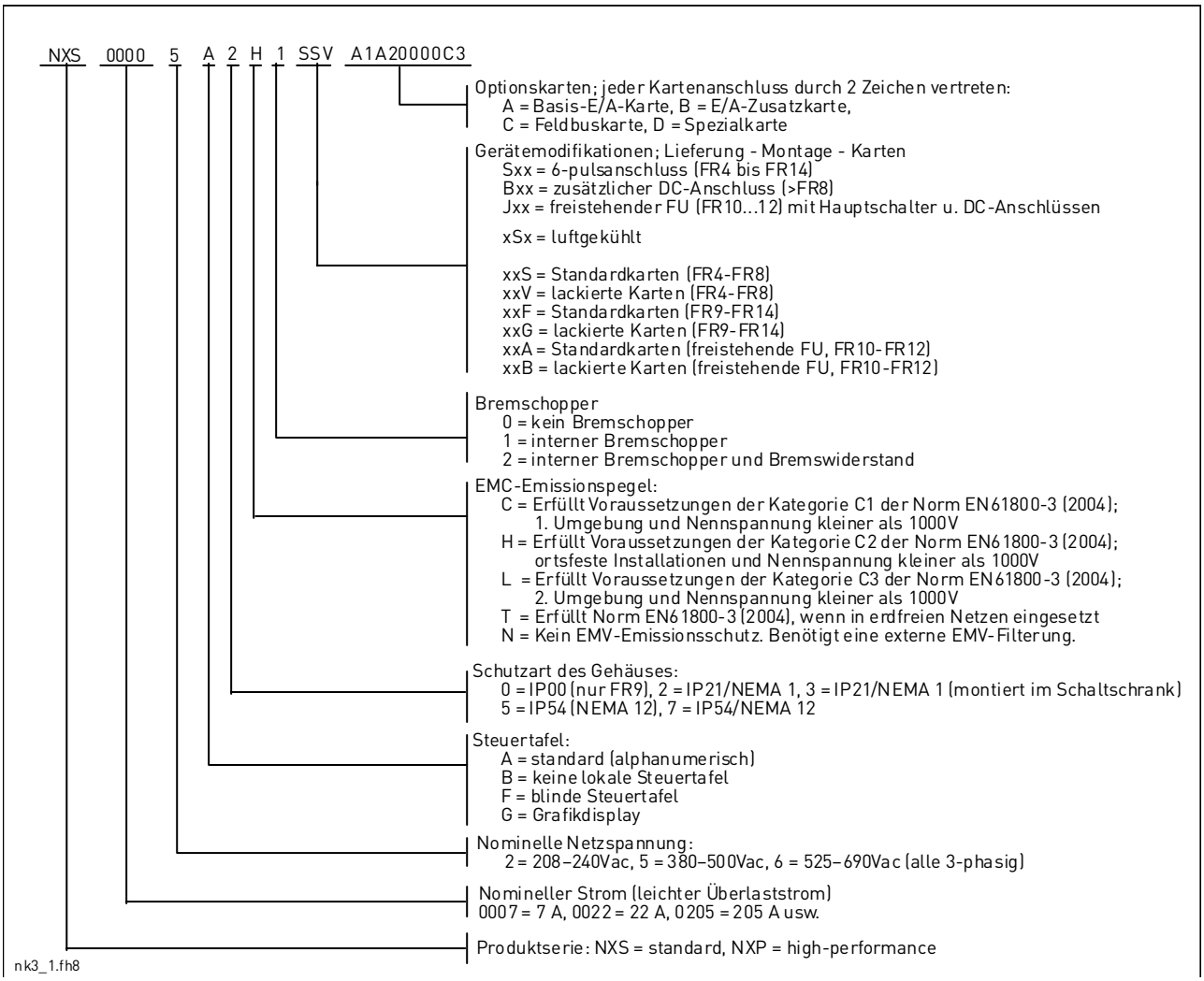

NXS 0000 5 A 2 H 1 SSV A1A20000C3
Optionskarten; jeder Kartenanschluss durch 2 Zeichen vertreten:
A = Basis-E/A-Karte, B = E/A-Zusatzkarte,
C = Feldbuskarte, D = Spezialkarte
Gerätemodifikationen; Lieferung - Montage - Karten
Sxx = 6-pulsanschluss (FR4 bis FR14)
Bxx = zusätzlicher DC-Anschluss (>FR8)
Jxx = freistehender FU (FR10...12) mit Hauptschalter u. DC-Anschlüssen
xSx = luftgekühlt
xxS = Standardkarten (FR4-FR8)
xxV = lackierte Karten (FR4-FR8)
xxF = Standardkarten (FR9-FR14)
xxG = lackierte Karten (FR9-FR14)
xxA = Standardkarten (freistehende FU, FR10-FR12)
xxB = lackierte Karten (freistehende FU, FR10-FR12)
Bremschopper
0 = kein Bremschopper
1 = interner Bremschopper
2 = interner Bremschopper und Bremswiderstand
EMC-Emissionspegel:
C = Erfüllt Voraussetzungen der Kategorie C1 der Norm EN61800-3 (2004);
1. Umgebung und Nennspannung kleiner als 1000V
H = Erfüllt Voraussetzungen der Kategorie C2 der Norm EN61800-3 (2004);
ortsfeste Installationen und Nennspannung kleiner als 1000V
L = Erfüllt Voraussetzungen der Kategorie C3 der Norm EN61800-3 (2004);
2. Umgebung und Nennspannung kleiner als 1000V
T = Erfüllt Norm EN61800-3 (2004), wenn in erdfreien Netzen eingesetzt
N = Kein EMV-Emissionsschutz. Benötigt eine externe EMV-Filterung.
Schutzart des Gehäuses:
0 = IP00 (nur FR9), 2 = IP21/NEMA 1, 3 = IP21/NEMA 1 (montiert im Schaltschrank)
5 = IP54 (NEMA 12), 7 = IP54/NEMA 12
Steuertafel:
A = standard (alphanumerisch)
B = keine lokale Steuertafel
F = blinde Steuertafel
G = Grafikdisplay
Nominelle Netzspannung:
2 = 208–240Vac, 5 = 380–500Vac, 6 = 525–690Vac (alle 3-phasig)
Nomineller Strom (leichter Überlaststrom)
0007 = 7 A, 0022 = 22 A, 0205 = 205 A usw.
Produktserie: NXS = standard, NXP = high-performance
nk3_1.fh8

Abbildung 3-1. Vacon NX_-Typenschlüssel, Baugrößen FR4 bis FR9

Hinweis: Fragen Sie den Hersteller nach anderen möglichen Installationskombinationen.

3.2 Lagerung

Wenn der Frequenzumrichter vor dem Einsatz gelagert werden soll, stellen Sie sicher, dass geeignete Umgebungsbedingungen vorherrschen:

Lagertemperatur	–40...+70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	<95%, keine Kondensation

Sollte der Frequenzumrichter über längere Zeiten gelagert werden, ist es zu empfehlen, ihn einmal im Jahr anzuschalten und in diesem Zustand mindestens 2 Stunden lassen. Wenn sich die Lagerungszeit über 12 Monate ausdehnt, sind die DC-Kondensatoren vorsichtig aufzuladen. Deshalb ist eine so lange Lagerungszeit nicht zu empfehlen. Ist jedenfalls eine längere Lagerungszeit notwendig, die Anweisungen zum Aufladen der DC-Kondensatoren im Kapitel 3.3.1 befolgen.

3.3 Wartung

Unter normalen Bedingungen sind Vacon NX_-Frequenzumrichter wartungsfrei. Wir empfehlen jedoch, auf eine regelmässige Wartung zu achten, um eine fehlerfreie Funktion und eine lange Lebensdauer für den Umrichter zu erreichen. Es ist auch zu empfehlen, die gegebenen Wartungsintervalle in der unten liegenden Tabelle zu befolgen.

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahme
Bei Bedarf	• Kühlkörper reinigen
Regelmäßig	• Anzugsmomente der Anschlüsse kontrollieren
12 Monate (Umrichter gelagert)	• Kondensatoren aufladen (siehe Kapitel 3.3.1)
6-24 Monate (von der Umgebung abhängend)	• Netz- und Motorklemmen sowie E/A-Klemmen kontrollieren. • Kühltunnel reinigen. • Funktion des Lüfters kontrollieren, Klemmen, Stromschienen und andere Oberflächen auf Korrosion prüfen • Filter der Schranktüren kontrollieren
5-7 Jahre	• Lüfter austauschen: - Hauptlüfter - Interner IP54-Lüfter - Schranklüfter und –filter
5-10 Jahre	• Kondensatoren austauschen

3.3.1 Aufladung der Kondensatoren

Nach längerer Lagerungszeit müssen die Kondensatoren wieder aufgeladen werden, um ihre Beschädigung zu vermeiden. Der eventuell entstandener hoher Leckstrom durch die Kondensatoren muß begrenzt werden. Dies geschieht am besten mit einem DC-Netzgerät, bei dem die Stromgrenze einstellbar ist.

1) Die Stromgrenze auf 300...800 mA je nach der Umrichtergröße einstellen.
2) Danach das DC-Netzgerät an Klemmen B+/B- (DC+ an B+ und DC- an B-) des DC-Zwischenkreises bzw. direkt an die Klemmen des Kondensatoren anschliessen. Bei NX_-Frequenzumrichtern, die über keine B+/B- -Klemmen verfügen (Baugrößen FR8 und FR9), kann das DC-Netzgerät zwischen zwei Eingangsphasen (L1 und L2) angeschlossen werden.
3) Baugrößen FR8 bis FR12: Um eine vollständige Aufladung der Kondensatoren zu gewährleisten, die Sicherungen des Lüfters entfernen. Bei bedarf wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
4) Danach die DC-Spannung auf den Nennwert (1,35*U_n AC) des Umrichters stellen und den Umrichter damit wenigstens eine stundelang versorgen.

Wenn keine DC-Spannung zur Verfügung steht und der Umrichter beachtlich länger als 12 Monate ausgeschaltet gestanden hat, bitte den Hersteller vor der Einschaltung kontaktieren.

3.4 Garantie

Die Garantie erstreckt sich lediglich auf Fertigungsfehler. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die während des Transports, des Empfangs, der Installation, der Inbetriebnahme oder der Verwendung des Produkts entstehen.

Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden und Fehlfunktionen, die auf Missbrauch, falsche Installation, unannehmbare Umgebungstemperaturen, Staub, korrosive Stoffe oder den Betrieb außerhalb des Nennwertbereichs zurückzuführen sind.

Auch für Folgeschäden kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden.

Der Garantiezeitraum des Herstellers beträgt 12 Monate ab der Inbetriebnahme, längstens jedoch 18 Monate ab dem Lieferdatum (Vacon-Garantiebedingungen).

Der von Ihrem Händler gewährte Garantiezeitraum kann von den oben stehenden Angaben abweichen. Dieser Garantiezeitraum wird in den Verkaufs- und Garantiebedingungen des Händlers festgelegt. Vacon übernimmt keine Verantwortung für andere als die von Vacon selbst gewährten Garantien.

Bei Fragen zur Garantie wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Händler.

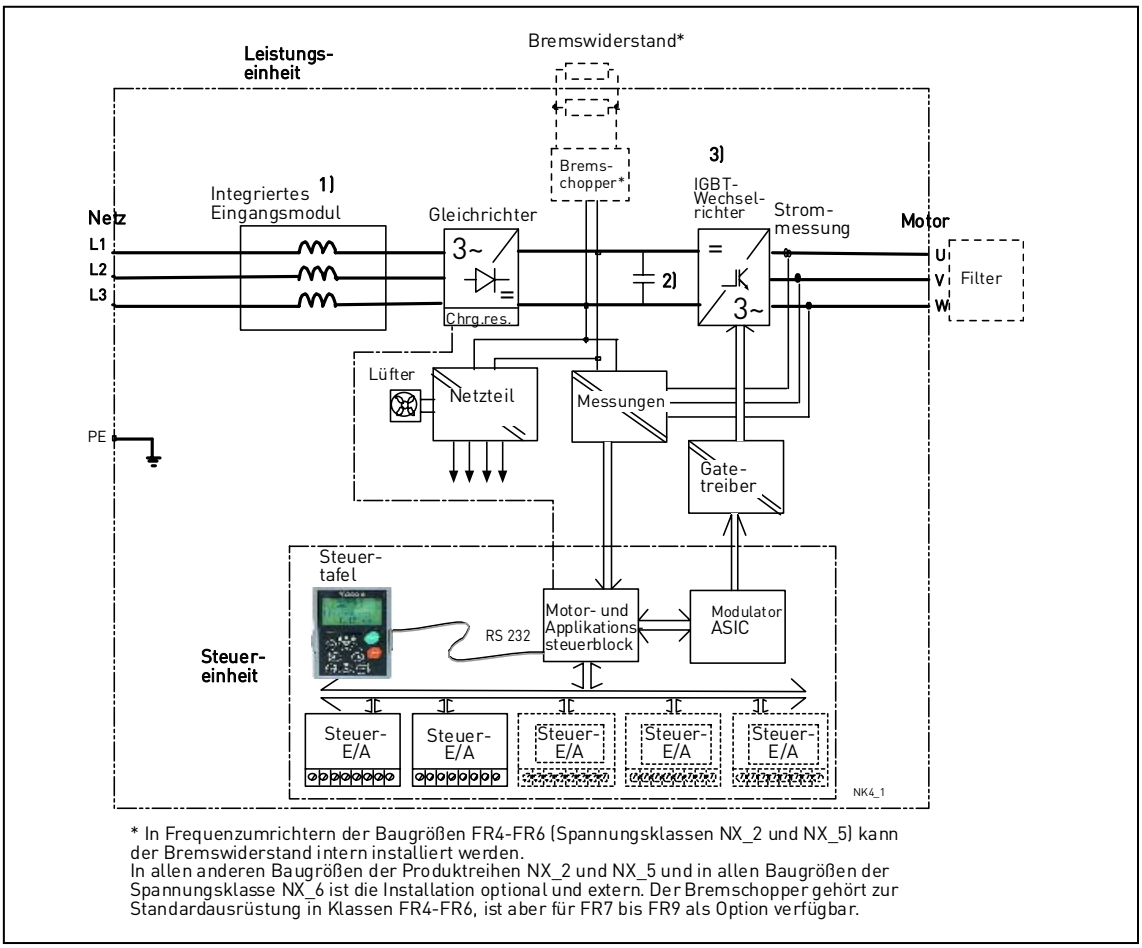
4. TECHNISCHE DATEN

4.1 Einführung

Abbildung 4-1 zeigt das Blockschaltbild des Vacon NX_-Frequenzumrichters. In mechanischer Hinsicht setzt sich der Frequenzumrichter aus zwei Einheiten zusammen: der Leistungseinheit und der Steuereinheit. Abbildungen zum mechanischen Aufbau finden Sie auf den Seiten 57 bis 61.

Die dreiphasige Netzdrossel (1) an der Netzseite und die DC-Zwischenkreiskondensatoren (2) bilden einen LC-Filter, der wiederum zusammen mit dem Diodengleichrichter die Gleichspannungsversorgung für den IGBT-Wechselrichter (3) bereitstellt. Die Netzdrossel fungiert auch als Filter für Hochfrequenzstörungen aus dem Netz sowie Störungen, die zwischen Frequenzumrichter und Netz entstehen. Darüber hinaus optimiert sie die Wellenform des Eingangsstroms zum Frequenzumrichter. Bei der gesamten Leistung, die der Frequenzumrichter aus dem Netz aufnimmt, handelt es sich fast ausschliesslich um Wirkleistung. Der IGBT-Wechselrichter erzeugt eine symmetrische, dreiphasige PWM-modulierte Wechselspannung zum Motor.

Der Motor- und Applikationssteuerblock basiert auf Mikroprozessorsoftware. Der Mikroprozessor steuert den Motor basierend auf den Informationen, die er durch Messungen und Parametereinstellungen bzw. über Steuereingänge und die Steuertafel erhält. Der Motor- und Applikationssteuerblock steuert den Modulator-ASIC, der wiederum die IGBT-Schaltstellungen berechnet. Gatetreiber verstärken die IGBT-Ansteuersignale.



* In Frequenzumrichtern der Baugrößen FR4-FR6 (Spannungsklassen NX_2 und NX_5) kann der Bremswiderstand intern installiert werden.
In allen anderen Baugrößen der Produktreihen NX_2 und NX_5 und in allen Baugrößen der Spannungsklasse NX_6 ist die Installation optional und extern. Der Bremschopper gehört zur Standardausrüstung in Klassen FR4-FR6, ist aber für FR7 bis FR9 als Option verfügbar.

*Abbildung 4-1. Blockschaltbild des Vacon NX_*

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem Frequenzumrichter. Sie dient zum Einstellen von Parametern, Lesen von Statusdaten und Erteilen von Steuerbefehlen. Sie ist abnehmbar und kann extern über ein Kabel an den Frequenzumrichter angeschlossen werden. Statt der Steuertafel kann auch ein PC zur Steuerung des Frequenzumrichters verwendet werden, der über ein ähnliches Schnittstellenkabel angeschlossen wird.

Der Frequenzumrichter kann bei Bedarf mit einer Steuer-E/A-Karte ausgestattet werden, die erdfrei galvanisch getrennt (OPT-A8) oder geerdet (OPT-A1) erhältlich ist.

Die Benutzeroberfläche der Basissteuerung und deren Parameter (Basisapplikation) ist sehr einfach zu handhaben. Wenn flexiblere Oberflächen bzw. Parameter erforderlich sind, kann aus dem „All-In-One"-Applikationspaket eine geeignetere Applikation ausgewählt werden. Weitere Informationen zu den verschiedenen Applikationen finden Sie im „All-In-One+"-Applikationshandbuch.

In Spannungsklassen NX_2 und NX_5 sind Bremswiderstände intern für die Baugröße FR6 und kleiner einmontiert. Für alle anderen Baugrößen der Spannungsklassen NX_2 und NX_5 sowie alle Baugrößen der Spannungklasse NX_6 sind die Bremswiderstände als externe Option erhältlich.

Optionale E/A-Zusatzkarten, mit denen die Anzahl der zu verwendenden Steuerein- und ausgänge erhöht werden kann, sind ebenfalls erhältlich. Nähere Informationen erhalten Sie beim Hersteller oder bei der Vacon-Vertretung in Ihrer Nähe (siehe Rückseite dieses Handbuchs).

4.2 Leistungsdaten

4.2.1 Vacon NX_5 – Netzspannung 380-500 V

Hohe Überlast = Max. Strom IS, 2 s/20 s, Überlastbarkeit 150% (1 min/10 min)
Dauerstrom (IH) mit 50% Überlast für 1 Minute, gefolgt von einem Laststrom, der kleiner ist als der Nennstrom und solange anliegt, daß der effektive Ausgangsstrom während des gesamten Betriebszyklus den Nennstrom (IH) nicht übersteigt.

Niedrige Überlast = Max. Strom IS, 2 s/20 s, Überlastbarkeit 110% (1 min/10 min)
Dauerstrom (IL) mit 10% Überlast für 1 Minute, gefolgt von einem Laststrom, der kleiner ist als der Nennstrom und solange anliegt, daß der effektive Ausgangsstrom während des gesamten Betriebszyklus den Nennstrom (IL) nicht übersteigt.

Alle Baugrößen sind als IP21/NEMA1 erhältlich. Die Größen FR4 bis FR10 sind zusätzlich als IP54/NEMA12 zu erhalten. Die Baugröße FR12 ist ausschliesslich als NXP erhältlich.

Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Frequenz-umrichter-typ	Belastbarkeit					Motorleistung				Bau-größe	Abmessungen und Gewicht BxHxT/kg
	Niedrige ÜL		Hohe ÜL			Netzspg 380V		Netzspg 500V			
	Nenn-dauer-strom I_L (A)	10% Überlast strom (A)	Nenn-dauer-strom I_H (A)	50% Überlast strom (A)	Max. Strom I_S	10% Überlast 40°C P(kW)	50% Überlast 50°C P(kW)	10% Überlast 40°C P(kW)	50% Überlast 50°C P(kW)		
NX_ 0003 5	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	1.5	1.1	FR4	128x292x190/5
NX_ 0004 5	4.3	4.7	3.3	5.0	6.2	1.5	1.1	2.2	1.5	FR4	128x292x190/5
NX_ 0005 5	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	3	2.2	FR4	128x292x190/5
NX_ 0007 5	7.6	8.4	5.6	8.4	10.8	3	2.2	4	3	FR4	128x292x190/5
NX_ 0009 5	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3	5.5	4	FR4	128x292x190/5
NX_ 0012 5	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	7.5	5.5	FR4	128x292x190/5
NX_ 0016 5	16	17.6	12	18.0	24	7.5	5.5	11	7.5	FR5	144x391x214/8.1
NX_ 0022 5	23	25.3	16	24.0	32	11	7.5	15	11	FR5	144x391x214/8.1
NX_ 0031 5	31	34	23	35	46	15	11	18.5	15	FR5	144x391x214/8.1
NX_ 0038 5	38	42	31	47	62	18.5	15	22	18.5	FR6	195x519x237/18.5
NX_ 0045 5	46	51	38	57	76	22	18.5	30	22	FR6	195x519x237/18.5
NX_ 0061 5	61	67	46	69	92	30	22	37	30	FR6	195x519x237/18.5
NX_ 0072 5	72	79	61	92	122	37	30	45	37	FR7	237x591x257/35
NX_ 0087 5	87	96	72	108	144	45	37	55	45	FR7	237x591x257/35
NX_ 0105 5	105	116	87	131	174	55	45	75	55	FR7	237x591x257/35
NX_ 0140 5	140	154	105	158	210	75	55	90	75	FR8	291x758x344/58
NX_ 0168 5	170	187	140	210	280	90	75	110	90	FR8	291x758x344/58
NX_ 0205 5	205	226	170	255	336	110	90	132	110	FR8	291x758x344/58
NX_ 0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	480x1150x362/146
NX_ 0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	480x1150x362/146
NX_ 0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	595x2018x602/340
NX_ 0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	595x2018x602/340
NX_ 0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	595x2018x602/340
NX_ 0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	794x2018x602/470
NX_ 0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	794x2018x602/470
NX_ 0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	794x2018x602/470
NX_ 0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	500	500	FR12	1210x2017x602/600
NX_ 0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	500	FR12	1210x2017x602/600
NX_ 1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1210x2017x602/600

Tabelle 4-1. Leistungsdaten und Abmessungen für Vacon NX_-Geräte mit einer Versorgungsspannung von 380-500 V.

Hinweis: Die Nennströme in angegebenen Umgebungstemperaturen werden nur mit einer Schaltfrequenz erreicht, die gleich der oder niedriger als die Werksvoreinstellung ist.
Hinweis: Die angegebenen Nennströme der Baugrößen FR10 bis FR12 gelten in einer Umgebungstemperatur von 40 °C (mit Ausnahme von 0520 5, deren Nennstrom in einer Umgebungstemperatur von 35°C gilt).

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.2.2 Vacon NX_6 – Netzspannung 525-690 V

Hohe Überlast = Max. Strom IS, 2 s/20 s, Überlastbarkeit 150% (1 min/10 min)
Dauerstrom (IH) mit 50% Überlast für 1 Minute, gefolgt von einem Laststrom, der kleiner ist als der Nennstrom und solange anliegt, daß der effektive Ausgangsstrom während des gesamten Betriebszyklus den Nennstrom (IH) nicht übersteigt.

Niedrige Überlast = Max. Strom IS, 2 s/20 s, Überlastbarkeit 110% (1 min/10 min)
Dauerstrom (IL) mit 10% Überlast für 1 Minute, gefolgt von einem Laststrom, der kleiner ist als der Nennstrom und solange anliegt, daß der effektive Ausgangsstrom während des gesamten Betriebszyklus den Nennstrom (IL) nicht übersteigt.

Alle Baugrößen sind als IP21/NEMA1 erhältlich. Die Größen FR4 bis FR10 sind zusätzlich als IP54/NEMA12 zu erhalten. Die Baugröße FR12 ist ausschliesslich als NXP erhältlich.

Netzspannung 525-690 V, 50/60 Hz, 3~											
Frequenz-umrichtertyp	Belastbarkeit					Motorleistung				Bau-größe	Abmessungen und Gewicht BxHxT/kg
	Niedrige ÜL		Hohe ÜL			Netzspg 690V		Netzspg 575V			
	Nenn-dauer-strom I_L (A)	10% Überlast strom (A)	Nenn-dauer-strom I_H (A)	50% Überlast-strom (A)	Max. Strom I_S	10% Überlast 40°C P(kW)	50% Überlast 50°C P(kW)	10% Überlast 40°C P(hp)	50% Überlast 50°C P(hp)		
NX_0004 6	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3	2.2	3.0	2.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0005 6	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4	3	3.0	3.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0007 6	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4	5.0	3.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0010 6	10	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5	7.5	5.0	FR6	195x519x237/18,5
NX_0013 6	13.5	14.9	10	15.0	20.0	10	7.5	11	7.5	FR6	195x519x237/18,5
NX_0018 6	18	19.8	13.5	20.3	27	15	10	15	11	FR6	195x519x237/18,5
NX_0022 6	22	24.2	18	27.0	36	18.5	15	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NX_0027 6	27	29.7	22	33.0	44	22	18.5	25	20	FR6	195x519x237/18,5
NX_0034 6	34	37	27	41	54	30	22	30	25	FR6	195x519x237/18,5
NX_0041 6	41	45	34	51	68	37.5	30	40	30	FR7	237x591x257/35
NX_0052 6	52	57	41	62	82	45	37.5	50	40	FR7	237x591x257/35
NX_0062 6	62	68	52	78	104	55	45	60	50	FR8	291x758x344/58
NX_0080 6	80	88	62	93	124	75	55	75	60	FR8	291x758x344/58
NX_0100 6	100	110	80	120	160	90	75	100	75	FR8	291x758x344/58
NX_0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	480x1150x362/146
NX_0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	480x1150x362/146
NX_0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	480x1150x362/146
NX_0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	480x1150x362/146
NX_0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	595x2018x602/340
NX_0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	595x2018x602/340
NX_0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	595x2018x602/340
NX_0416 6	416	458	325	488	585	400	315	450	300	FR10	595x2018x602/340
NX_0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	794x2018x602/470
NX_0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	794x2018x602/470
NX_0590 6	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	794x2018x602/470
NX_0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1210x2017x602/600
NX_0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600
NX_0820 6	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1210x2017x602/600

Tabelle 4-2. Leistungsdaten und Abmessungen für Vacon NX-Geräte mit einer Versorgungsspannung von 525-690 V.

Hinweis: Die Nennströme in angegebenen Umgebungstemperaturen werden nur mit einer Schaltfrequenz erreicht, die gleich der oder niedriger als die Werksvoreinstellung ist.
Hinweis: Die angegebenen Nennströme der Baugrößen FR10 bis FR12 gelten in einer Umgebungstemperatur von 40 °C (mit Ausnahmen von 0416 6, 0590 6 und 0820 6, deren Nennströme in einer Umgebungstemperatur von 35°C gelten).

4.2.3 Vacon NXS2 – Netzspannung 208-240 V

Hohe Überlast = Max. Strom IS, 2 s/20 s, Überlastbarkeit 150% (1 min/10 min)
Dauerstrom (IH) mit 50% Überlast für 1 Minute, gefolgt von einem Laststrom, der kleiner ist als der Nennstrom und solange anliegt, daß der effektive Ausgangsstrom während des gesamten Betriebszyklus den Nennstrom (IH) nicht übersteigt.

Niedrige Überlast = Max. Strom IS, 2 s/20 s, Überlastbarkeit 110% (1 min/10 min)
Dauerstrom (IL) mit 10% Überlast für 1 Minute, gefolgt von einem Laststrom, der kleiner ist als der Nennstrom und solange anliegt, daß der effektive Ausgangsstrom während des gesamten Betriebszyklus den Nennstrom (IL) nicht übersteigt.

Alle Baugrößen sind als IP21/NEMA1 oder IP54/NEMA12 erhältlich.

Netzspannung 208-240 V, 50/60 Hz, 3~											
Frequenz-umrichter-typ	Belastbarkeit					Motorleistung				Bau-größe	Abmessungen und Gewicht BxHxT/kg
	Niedrige ÜL		Hohe ÜL			Netzspg 230V		Netzspg 208-240V			
	Nenn-dauer-strom I_L (A)	10% Überlast strom (A)	Nenn-dauer-strom I_H (A)	50% Überlast strom (A)	Max. Strom I_S	10% Überlast 40°C P(kW)	50% Überlast 50°C P(kW)	10% Überlast 40°C P(hp)	50% Überlast 50°C P(hp)		
NXS 0004 2	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75	FR4	128x292x190/5
NXS 0007 2	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1	FR4	128x292x190/5
NXS 0008 2	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5	FR4	128x292x190/5
NXS 0011 2	11	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2	FR4	128x292x190/5
NXS 0012 2	12.5	13.8	11	16.5	22	3	2.2	-	3	FR4	128x292x190/5
NXS 0017 2	17.5	19.3	12.5	18.8	25	4	3	5	-	FR5	144x391x214/8,1
NXS 0025 2	25	27.5	17.5	26.3	35	5.5	4	7.5	5	FR5	144x391x214/8,1
NXS 0031 2	31	34.1	25	37.5	50	7.5	5.5	10	7.5	FR5	144x391x214/8,1
NXS 0048 2	48	52.8	31	46.5	62	11	7.5	15	10	FR6	195x519x237/18,5
NXS 0061 2	61	67.1	48	72.0	96	15	11	20	15	FR6	195x519x237/18,5
NXS 0075 2	75	83	61	92	122	22	15	25	20	FR7	237x591x257/35
NXS 0088 2	88	97	75	113	150	22	22	30	25	FR7	237x591x257/35
NXS 0114 2	114	125	88	132	176	30	22	40	30	FR7	237x591x257/35
NXS 0140 2	140	154	105	158	210	37	30	50	40	FR8	291x758x344/58
NXS 0170 2	170	187	140	210	280	45	37	60	50	FR8	291x758x344/58
NXS 0205 2	205	226	170	255	336	55	45	75	60	FR8	291x758x344/58
NXS 0261 2	261	287	205	308	349	75	55	100	75	FR9	480x1150x362/146
NXS 0300 2	300	330	245	368	444	90	75	125	100	FR9	480x1150x362/146

Tabelle 4-3. Leistungsdaten und Abmessungen für Vacon NXS-Geräte mit einer Versorgungsspannung von 208-240 V.

Hinweis: Die Nennströme in angegebenen Umgebungstemperaturen werden nur mit einer Schaltfrequenz erreicht, die gleich der oder niedriger als die Werksvoreinstellung ist.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.3 Bremswiderstandsdaten

Netzspannung 380-500 V, 50/60 Hz, 3~					
Umrichtertyp	Max. Bremsstrom [I]	Nom. Widerstand [ohm]	Umrichtertyp	Max. Bremsstrom [I]	Nom. Widerstand [ohm]
NX_ 0003 5	12	63	NX_ 0105 5	111	6.5
NX_ 0004 5	12	63	NX_ 0140 5	222	3.3
NX_ 0005 5	12	63	NX_ 0168 5	222	3.3
NX_ 0007 5	12	63	NX_ 0205 5	222	3.3
NX_ 0009 5	12	63	NX_ 0261 5	222	3.3
NX_ 0012 5	12	63	NX_ 0300 5	222	3.3
NX_ 0016 5	12	63	NX_ 0385 5	570	1,4
NX_ 0022 5	12	63	NX_ 0460 5	570	1,4
NX_ 0031 5	17	42	NX_ 0520 5	570	1,4
NX_ 0038 5	35	21	NX_ 0590 5	855	0,9
NX_ 0045 5	35	21	NX_ 0650 5	855	0,9
NX_ 0061 5	51	14	NX_ 0730 5	855	0,9
NX_ 0072 5	111	6.5	NX_ 0820 5	2 x 570	2 x 1,4
NX_ 0087 5	111	6.5	NX_ 0920 5	2 x 570	2 x 1,4

Tabelle 4-4. Bremswiderstandsdaten, Vacon NX_, Netzspannung 380–500V

Netzspannung 525-690 V, 50/60 Hz, 3~					
Umrichtertyp	Max. Bremsstrom [I]	Nom. Widerstand [ohm]	Umrichtertyp	Max. Bremsstrom [I]	Nom. Widerstand [ohm]
NX_ 0004 6	11	100	NX_ 0125 6	157.1	7
NX_ 0005 6	11	100	NX_ 0144 6	157.1	7
NX_ 0007 6	11	100	NX_ 0170 6	157.1	7
NX_ 0010 6	11	100	NX_ 0208 6	157.1	7
NX_ 0013 6	11	100	NX_ 0261 6	440.0	2.5
NX_ 0018 6	36.7	30	NX_ 0325 6	440.0	2.5
NX_ 0022 6	36.7	30	NX_ 0385 6	440.0	2.5
NX_ 0027 6	36.7	30	NX_ 0416 6	440.0	2.5
NX_ 0034 6	36.7	30	NX_ 0460 6	647.1	1.7
NX_ 0041 6	61.1	18	NX_ 0502 6	647.1	1.7
NX_ 0052 6	61.1	18	NX_ 0590 6	647.1	1.7
NX_ 0062 6	122.2	9	NX_ 0650 6	2 x 440	2 x 2.5
NX_ 0080 6	122.2	9	NX_ 0750 6	2 x 440	2 x 2.5
NX_ 0100 6	122.2	9	NX_ 0820 6	2 x 440	2 x 2.5

Tabelle 4-5. Bremswiderstandsdaten, Vacon NX_, Netzspannung 525–690V

Netzspannung 208-240 V, 50/60 Hz, 3~					
Umrichtertyp	Max. Bremsstrom [I]	Nom. Widerstand [ohm]	Umrichtertyp	Max. Bremsstrom [I]	Nom. Widerstand [ohm]
NXS 0004 2	15	30	NXS 0061 2	46	10
NXS 0007 2	15	30	NXS 0075 2	148	3.3
NXS 0008 2	15	30	NXS 0088 2	148	3.3
NXS 0011 2	15	30	NXS 0114 2	148	3.3
NXS 0012 2	15	30	NXS 0140 2	296	1.4
NXS 0017 2	15	30	NXS 0170 2	296	1.4
NXS 0025 2	15	30	NXS 0205 2	296	1.4
NXS 0031 2	23	20	NXS 0261 2	296	1.4
NXS 0048 2	46	10	NXS 0300 2	296	1.4

Tabelle 4-6. Bremswiderstandsdaten, Vacon NXS, Netzspannung 208–240V

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4.4 Technische Daten

Netzanschluss	Netzspannung U_{in}	208...240V; 380...500V; 525...690V; –15%...+10%
	Netzfrequenz	45...66 Hz
	Netzeinschalthäufigkeit	Max. einmal pro Minute
	Anlaufverzögerung	FR4 bis FR8: 2 s; FR9: 5 s
Motor-anschluss	Ausgangsspannung	0—U_{in}
	Dauerausgangsstrom	I_H: Umgebungstemperatur max. +50°C, Überlast 1.5 x I_H (1 min./10 min.) I_L: Umgebungstemperatur max. +40°C, Überlast 1.1 x I_L (1 min./10 min.)
	Anlaufstrom	I_S 2 Sek. alle 20 Sek.
	Ausgangsfrequenz	0...320 Hz (Standard); 7200 Hz (Spezielle Software)
	Frequenzauflösung	0.01 Hz (NXS); applikationsabhängig (NXP)
Regel-eigenschaften	Regelmethode	Frequenzregelung U/f Open Loop Sensorless Vector Control Closed Loop Vector Control (NXP only)
	Schaltfrequenz (Siehe Parameter 2.6.9)	**NXS2/NX_5:** Bis einschl. NX_0061: 1...16 kHz; Werkseinstellung 10 kHz **NXS2:** Ab NX_0075: 1...10 kHz; WE: 3.6 kHz **NX_5:** Ab NX_0072: 1...6 kHz; WE: 3.6 kHz **NX_6:** 1...6 kHz; Werkseinstellung 1.5 kHz
	Frequenzsollwert Analogeingang Steuertafelsollwert	 Auflösung 0.1% (10-bit), Genauigkeit ±1% Auflösung 0.01 Hz
	Feldschwächpunkt	8...320 Hz
	Beschleunigungszeit	0,1...3000 Sek.
	Verzögerungszeit	0,1...3000 Sek.
	Bremsmoment	DC-Bremse: 30% * T_N (ohne Bremsoption)
Umgebungs-bedingungen	Betriebsumgebungs-temperatur	**FR4-FR9:** I_H : –10°C (kein Frost)...+50°C: I_H I_L : –10°C (kein Frost)...+40°C: I_L **FR10-FR12 (IP21):** I_H/I_L : –10°C (kein Frost)...+40°C (ausschl. NX_0461 6, NX_0590 6, NXP0820 6 : –10°C (kein Frost)...+35°C) **FR10 (IP54):** I_H/I_L : –10°C (kein Frost)...+40°C (ausschl. NX_0520 5, NX_0416 6: –10°C (kein Frost)...+35°C)
	Lagerungstemperatur	–40°C...+70°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95% RH, keine Kondensation, nicht korrosiv, kein Tropfwasser
	Luftqualität: - chemische Dämpfe - mechanische Partikel	 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3C2 IEC 721-3-3, Gerät in Betrieb, Klasse 3S2
	Aufstellungshöhe	100% Belastbarkeit (keine Leistungsabminderung) bis max. 1000m über NN; über 1000m ist eine Leistungsabminderung von 1% pro 100m erforderlich; Maximalhöhen: NXS2: 3000m; NX_5 (380-400V): 3000m; NX_5 (415...500V): 2000m; NX_6: 2000m
	Vibration EN50178/EN60068-2-6	5...150 Hz Schwingungsamplitude 1 mm (peak) bei 5...15.8 Hz (FR4-9) Max. Beschleunigungsamplitude 1 G bei 15.8...150 Hz (FR4-9) Schwingungsamplitude 0.25 mm (peak) bei 5-31 Hz (FR10-12) Max. Beschleunigungsamplit. 0.25 G bei 31...150 Hz (FR10-12)
	Shock EN50178, EN60068-2-27	UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte) Lagerung und Transport: max.15G, 11ms (in der Verpackung)

	Schutzart	Standard: IP21/Nema1 für den gesamten kW/hp-Bereich Wahlweise: IP54/Nema12 für FR4 bis FR10 **Hinweis!** Für IP54/NEMA12 ist die Installation des Steuertafels erforderlich			
EMC (bei Werks-einstellungen)	Störfestigkeit	Erfüllt EN61800-3 (2004), erste und zweite Umgebung			
	Störemission	Abhängig vom EMV-Pegel. Siehe Kapitel 2 und 3.			
Sicherheit		EN 61800-5-1 (2003), CE, cUL, C-TICK; (siehe Typenschild für weitere Genehmigungen)			
Emissionen	Durchschnittlicher Geräuschpegel (Lüfter) in dB (A)	FR4 FR5 FR6 FR7 FR8	44 49 57 57 58	FR9 FR10 FR11 FR12	76 76 76 76
Steuer-anschlüsse (gelten für Karten OPT-A1, OPT-A2 und OPT-A3)	Analogeingangsspannung	0...+10V, R_i = 200kΩ, (–10V...+10V Joysticksteuerung) Auflösung 0.1%, Genauigkeit ±1%			
	Analogeingangsstrom	0(4)...20 mA, R_i = 250Ω differential			
	Digitaleingänge	Positive oder negative Logik; 18...30VDC			
	Hilfsspannung	+24V, ±10%, max. überlagerte Wechselspannung<100mArms; max. 250mA; Dimensionierung: max. 1000mA/Steuereinheit			
	Ausgangsreferenzspann.	+10V, +3%, Höchstlast 10mA			
	Analogausgang	0(4)...20mA; R_L max. 500Ω; Auflösung 10 bit; Genauigkeit ±2%			
	Digitalausgänge	Ausgang mit offenem Kollektor, 50mA/48V			
	Relaisausgänge	2 programmierbare Umschaltrelaisausgänge Schaltkapazität: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A Min.Schaltbürde: 5V/10mA			
Schutz-funktionen	Grenzwert für Über-spannungsauslösung Grenzwert für Unter-spannungsauslösung	NX_2: 437VDC; NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC NX_2: 183VDC; NX_5: 333VDC; NX_6: 460 VDC			
	Erdschluss-Schutz	Im Falle eines Erdschlusses im Motor oder im Motorkabel ist nur der Frequenzumrichter geschützt			
	Netzüberwachung	Auslösung bei fehlender Netzphase			
	Motorphasenüberwachng	Auslösung bei fehlender Motorphase			
	Überstromschutz	Ja			
	Geräteübertemperatur-schutz	Ja			
	Motorüberlastschutz	Ja			
	Motorblockierschutz	Ja			
	Motorunterlastschutz	Ja			
	Kurzschluss-Schutz für Referenzspannungen von +24V und +10V	Ja			

Tabelle 4-7. Technische Daten

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5. INSTALLATION

5.1 Montage

Der Frequenzumrichter kann entweder senkrecht oder waagerecht an der Wand bzw. an der Montageplatte eines Schaltschranks angebracht werden. Wird der Antrieb jedoch waagerecht angebracht, **ist er nicht vor senkrecht einfallenden Wassertropfen geschützt**.

Um den Frequenzumrichter sollte genügend Freiraum vorhanden sein, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten (siehe Abbildung 5-11, Tabelle 5-10 und Tabelle 5-11). Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Montagefläche eben ist.

Der Frequenzumrichter ist mit vier Schrauben (oder Bolzen, je nach der Größe des Geräts) zu befestigen. Die Installationsmaße sind in Abbildung 5-11 und Tabelle 5-10 dargestellt.

Gerätebaugrößen ab FR8 sind mit einem Hebezeug aus der Verpackung zu heben. Informationen zum sicheren Heben des Geräts erhalten Sie beim Hersteller oder bei Ihrer Vacon-Vertretung.

Im Folgenden finden Sie die Abmessungen sowohl der wandmontierten als auch der flanschmontierten Vacon NX_-Frequenzumrichter. Die Abmessungen der für die Kühlkörperaußenmontage erforderlichen Öffnung sind in Tabelle 5-3 und Tabelle 5-5 dargestellt.

Die Baugrößen FR10 bis FR12 sind freistehende Frequenzumrichter, deren Schaltschränke mit Löchern für die Montage versehen sind. Die Abmessungen sind auch in diesem Kapitel zu finden.

Siehe auch Kapitel 5.2 Kühlung.

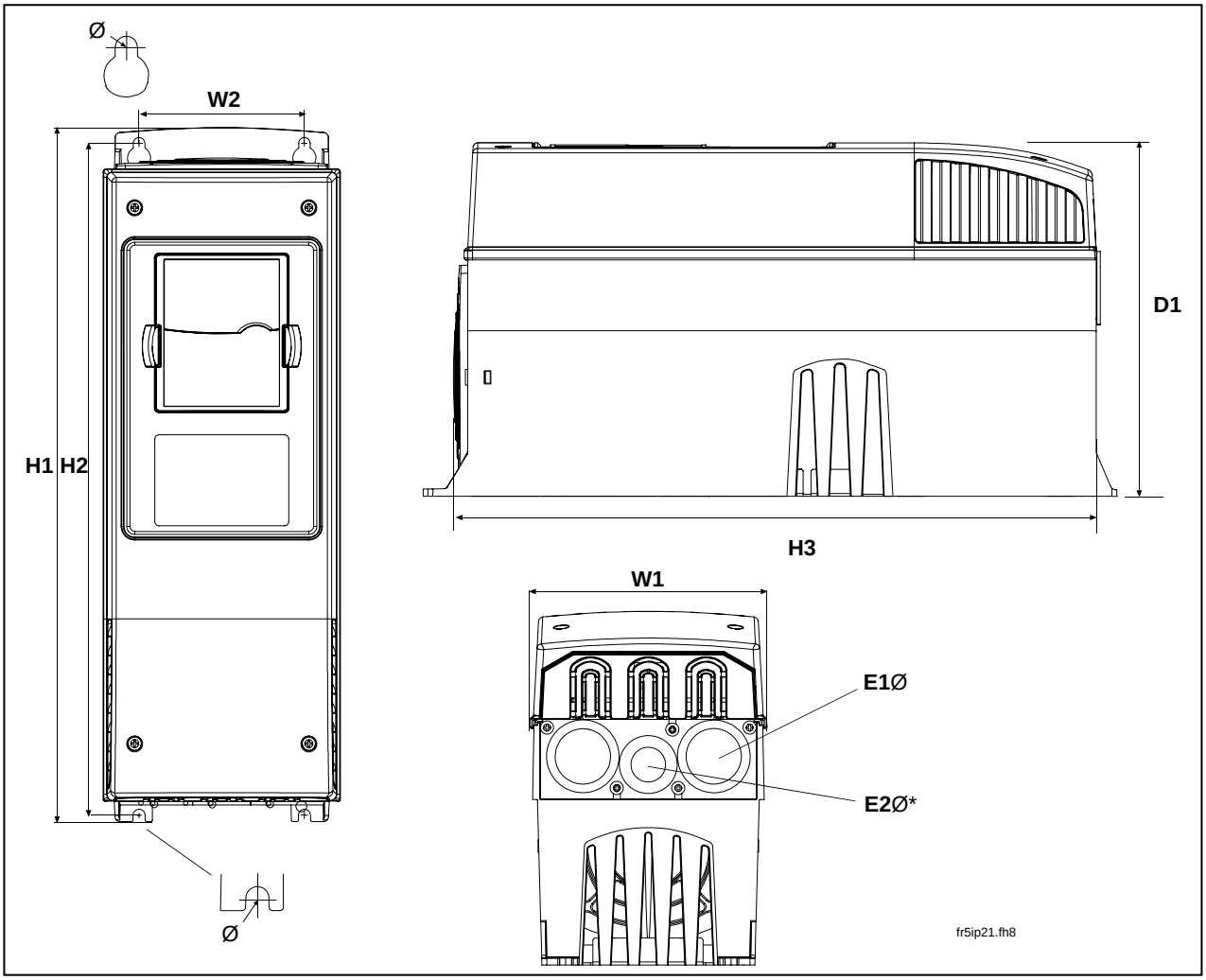


Abbildung 5-1. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_ -Geräte.

Typ	Abmessungen [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	∅	E1∅	E2∅*
0004—0012 NXS2 0003—0012 NX_5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28,3	
0017—0031 NXS2 0016—0031 NX_5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28,3
0048—0061 NXS2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
0075—0114 NXS2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
0140—0205 NXS2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	255	759	732	721	344	9	3 x 59	

Tabelle 5-1. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX-Geräte.

*Vorhanden nur in FR5

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

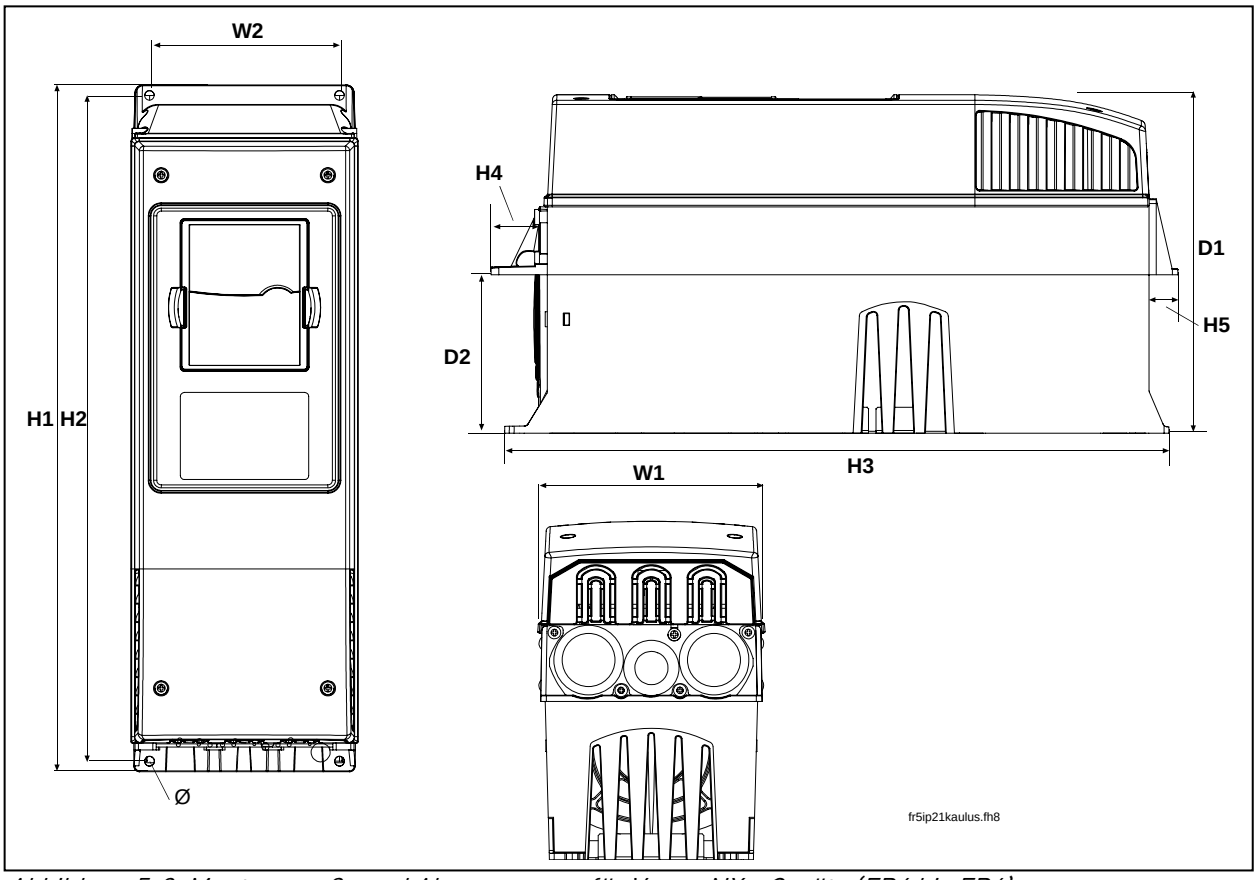


Abbildung 5-2. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_ -Geräte (FR4 bis FR6); Kühlkörperaußenmontage

Typ	Abmessungen [mm]									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	∅
0004—0012 NXS2 0003—0012 NX_5	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0017—0031 NXS2 0016—0031 NX_5	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0048—0061 NXS2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6.5

Tabelle 5-2. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_ -Geräte (FR4 bis FR6); Kühlkörperaußenmontage

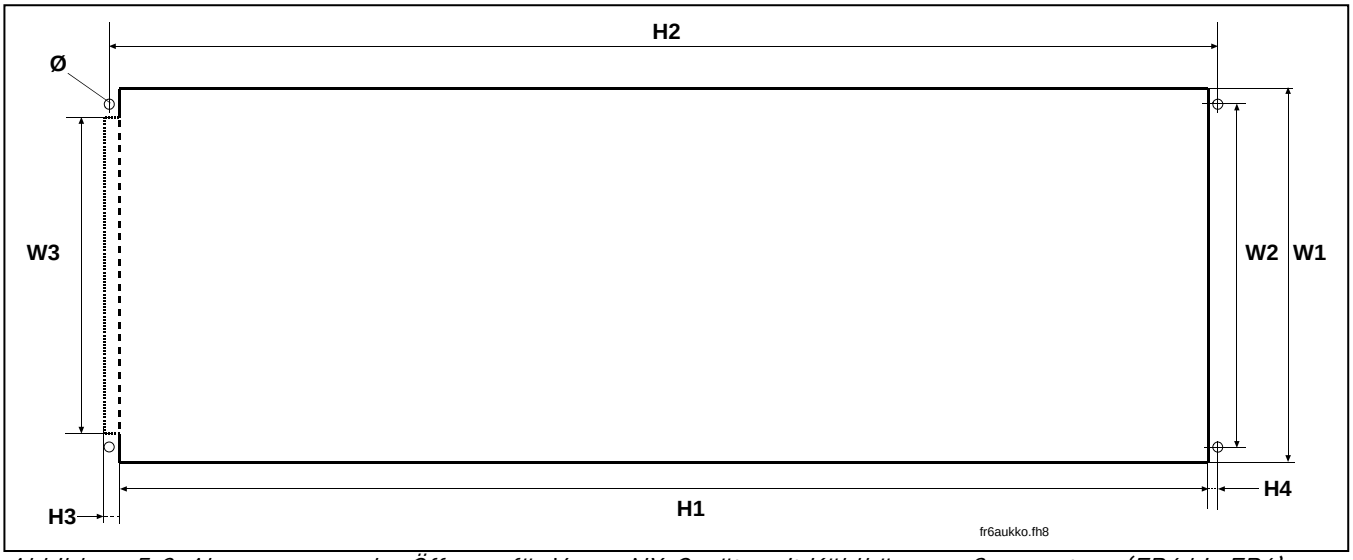


Abbildung 5-3. Abmessungen der Öffnung für Vacon NX-Geräte mit Kühlkörperaußenmontage (FR4 bis FR6)

Typ	Abmessungen [mm]							
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	∅
0004—0012 NXS2 0003—0012 NX_5	123	113	–	315	325	–	5	6.5
0017—0031 NXS2 0016—0031 NX_5	135	120	–	410	420	–	5	6.5
0048—0061 NXS2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	185	170	157	539	549	7	5	6.5

Tabelle 5-3. Abmessungen der Öffnung für Vacon NX-Geräte mit Kühlkörperaußenmontage (FR4 bis FR6)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

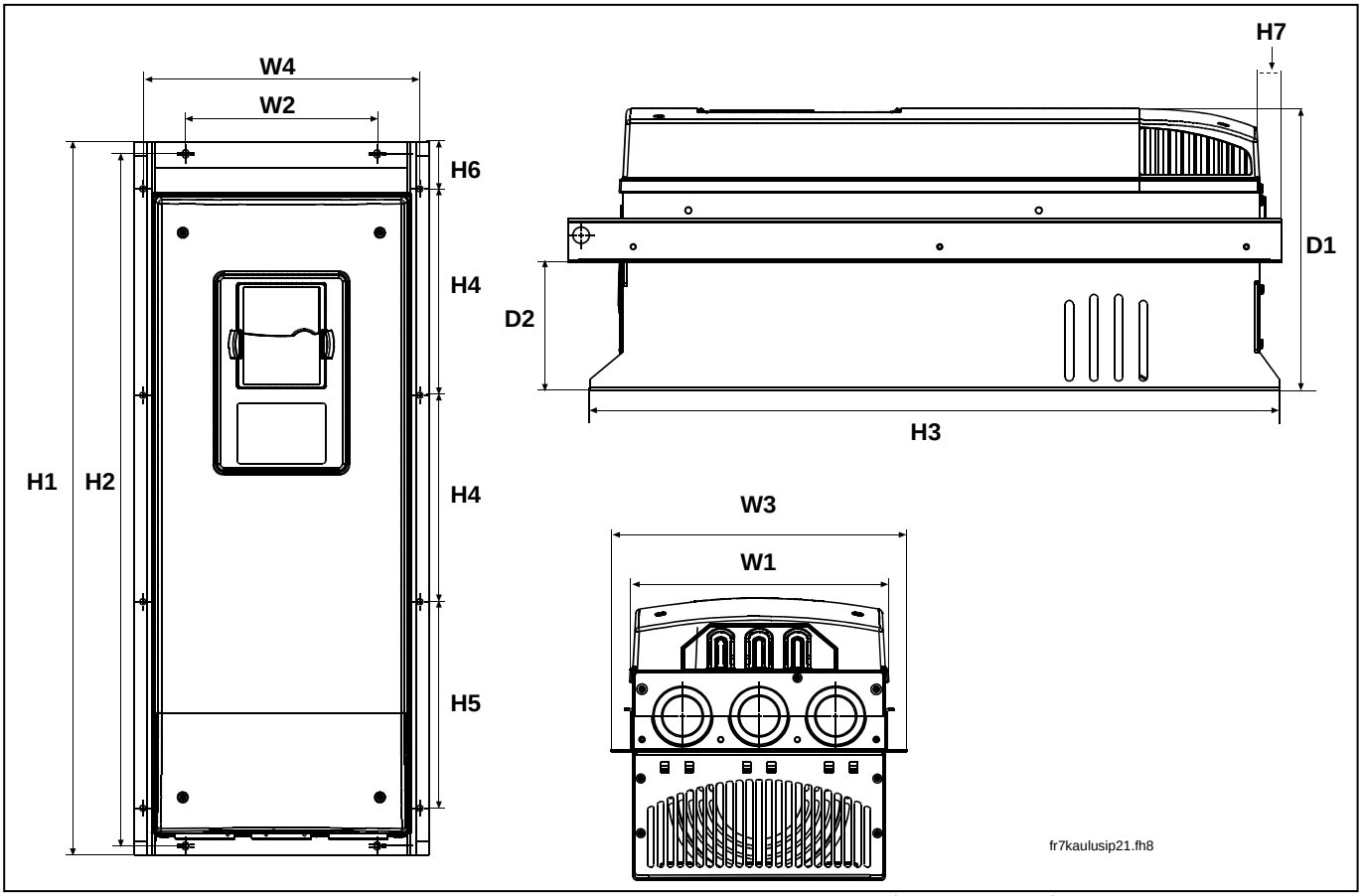


Abbildung 5-4. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_-Geräte (FR7 und FR8); Kühlkörperaußenmontage

Typ	Abmessungen [mm]													
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	∅
0075—0114 NXS2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	237	175	270	253	652	632	630	188.5	188.5	23	20	257	117	5.5
0140—0205 NXS2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	289	-	355	330	832*	–	759	258	265	43	57	344	110	9

Tabelle 5-4. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX-Geräte (FR7 und FR8); Kühlkörperaußenmontage

*Ausschließlich der Höhe des Schutzkastens für Bremswiderstandsklemmen (202.5 mm).

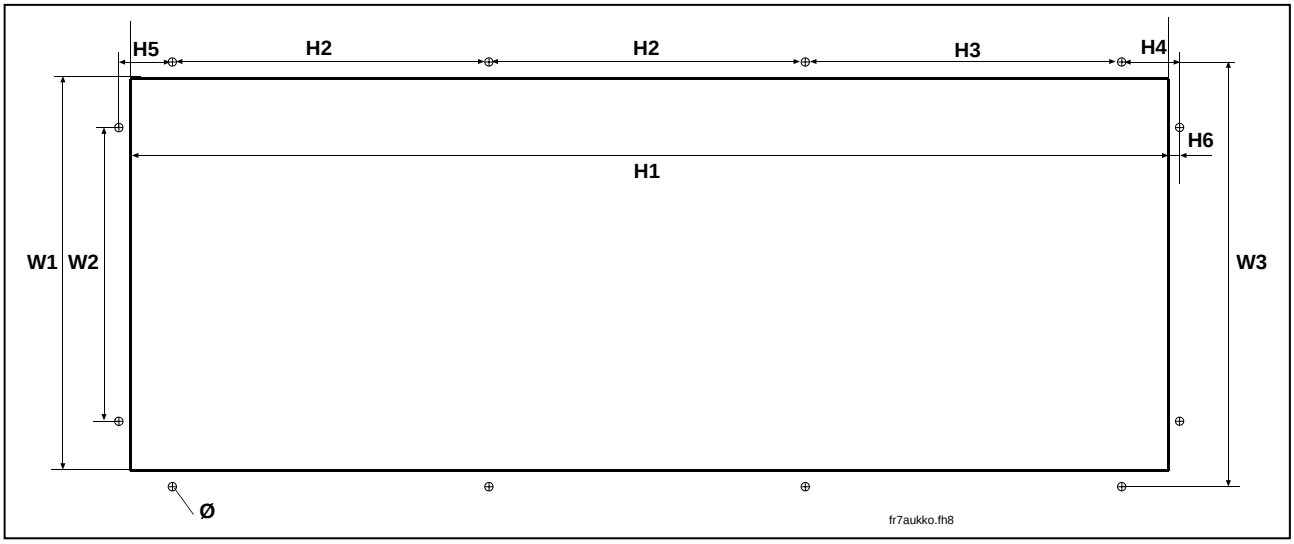


Abbildung 5-5. Abmessungen der Öffnung für Vacon NX-Geräte mit Kühlkörperaußenmontage (FR7)

Typ	Abmessungen [mm]									
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	∅
0075—0114 NXS2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	5.5

Tabelle 5-5. Abmessungen der Öffnung für Vacon NX-Geräte mit Kühlkörperaußenmontage (FR7)

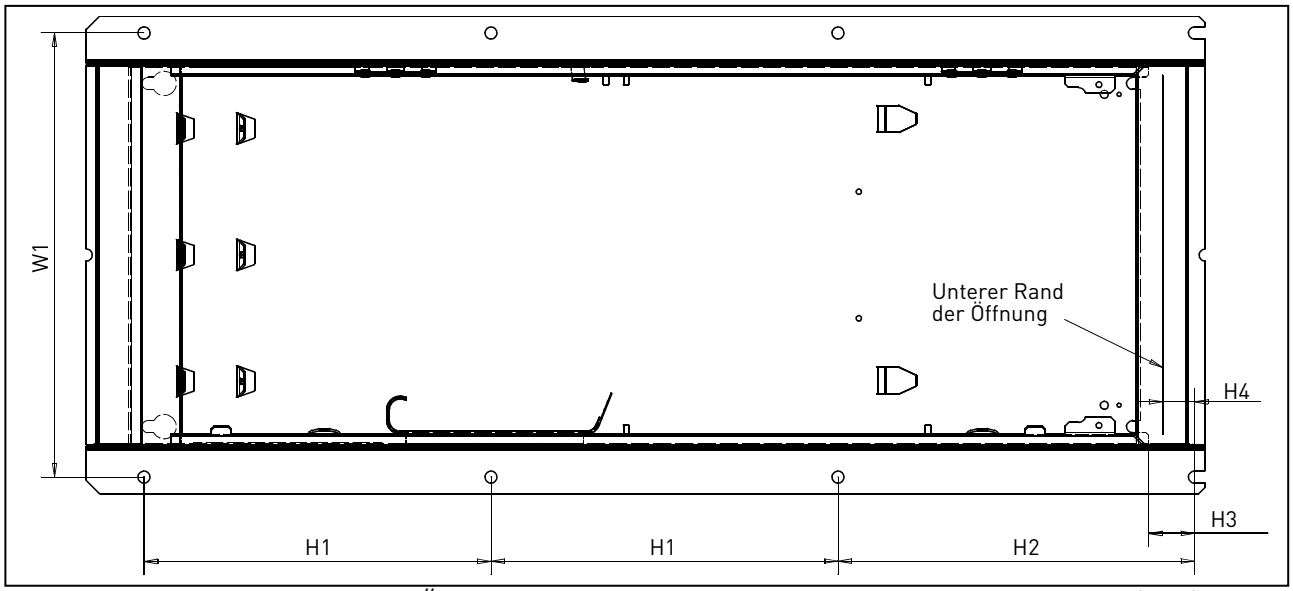


Abbildung 5-6. Abmessungen der Öffnung für Vacon NX-Geräte mit Kühlkörperaußenmontage (FR8)

Typ	Abmessungen [mm]					
	W1	H1	H2	H3	H4	∅
0140—0205 NXS2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	330	258	265	34	24	9

Tabelle 5-6. Abmessungen der Öffnung für Vacon NX-Geräte mit Kühlkörperaußenmontage (FR8)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

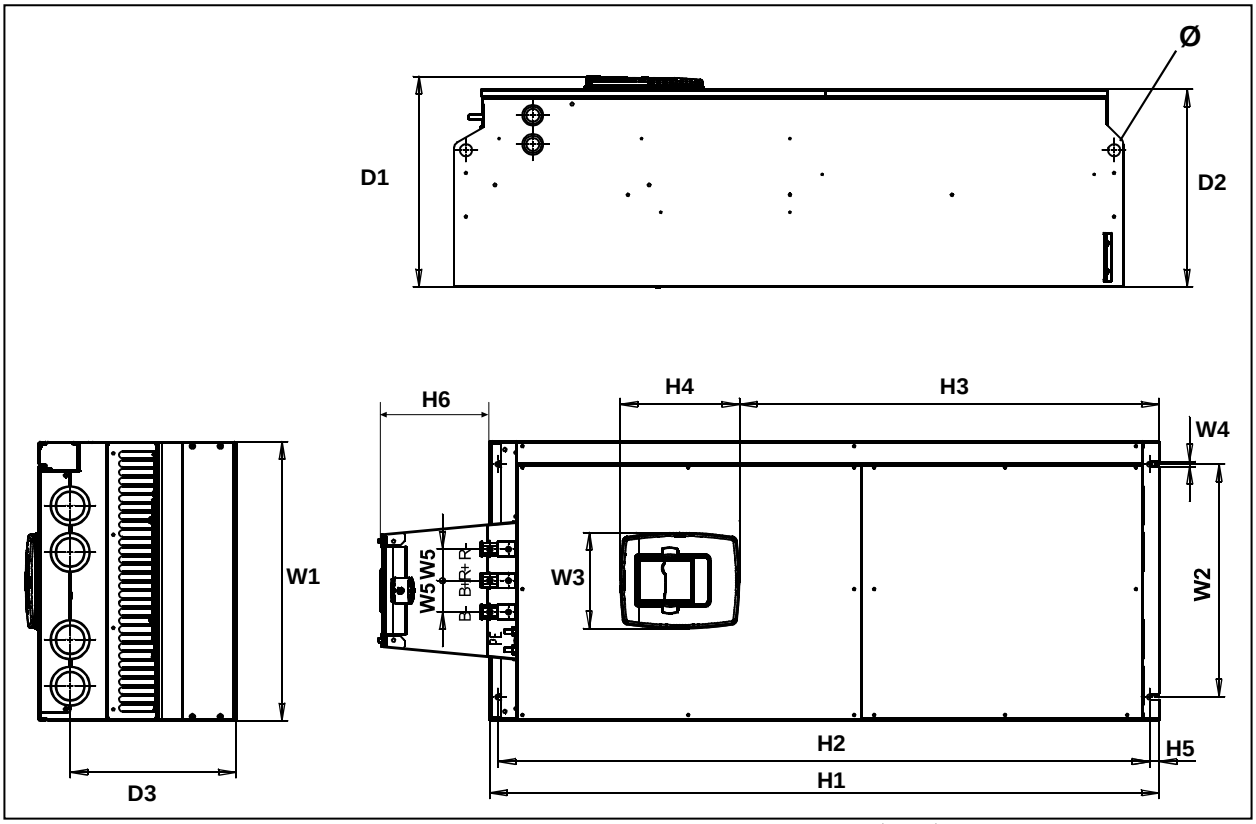


Abbildung 5-7. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_ -Geräte (FR9)

Typ	Abmessungen [mm]														
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	D3	∅
0261—0300 NXS2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	480	400	165	9	54	1150*	1120	721	205	16	188	362	340	285	21

Tabelle 5-7. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_ -Geräte (FR9)

*Ausschließlich der Höhe des Schutzkastens für Bremswiderstandsklemmen (H6).

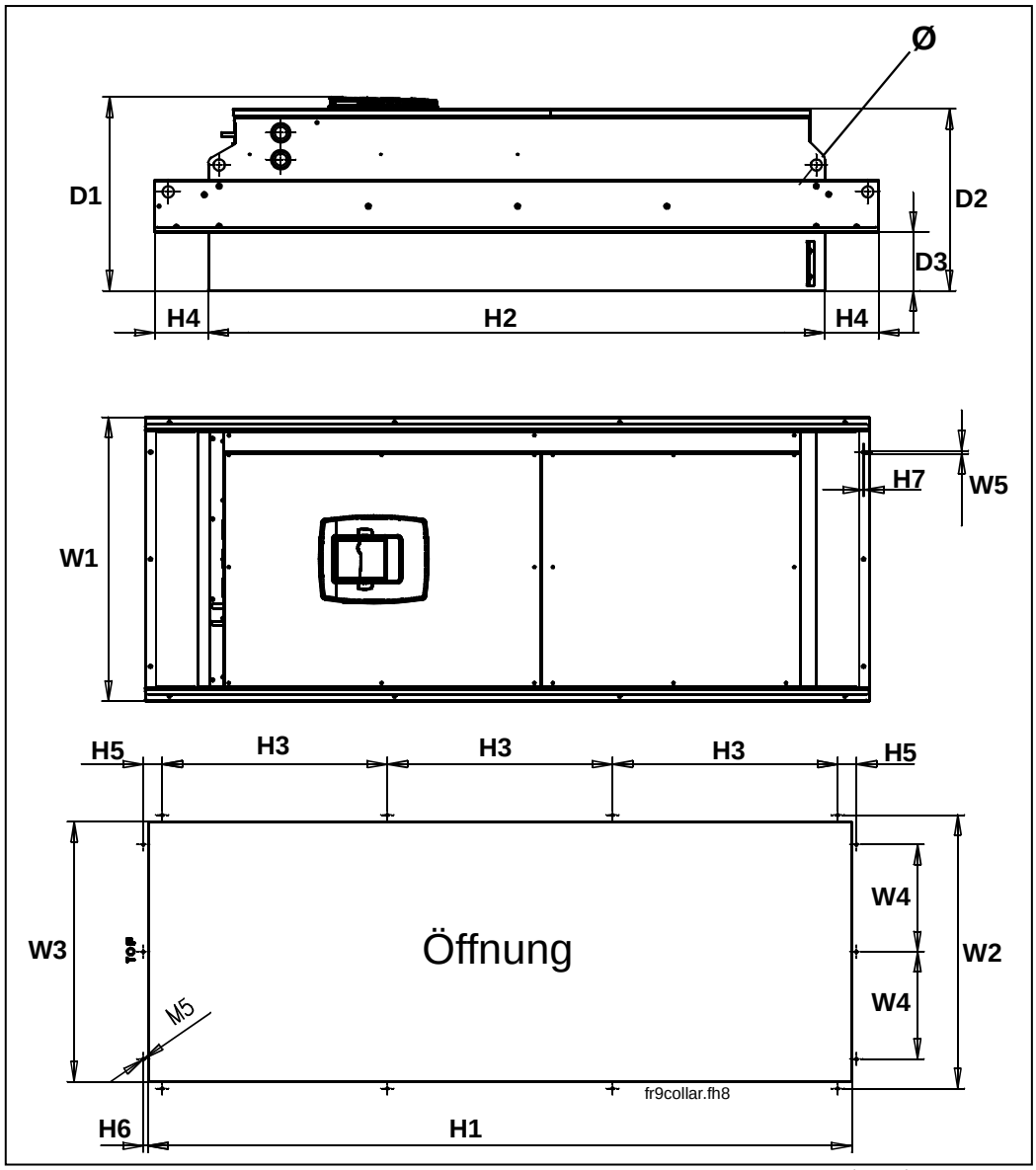


Abbildung 5-8. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_-Geräte (FR9); Kühlkörperaußenmontage

Typ	Abmessungen [mm]															
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	D3	∅
0261-0300 NXS2 0261-0300 NX_5 0125-0208 NX_6	530	510	485	200	5.5	1312	1150	420	100	35	9	2	362	340	109	21

Tabelle 5-8. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_-Geräte (FR9); Kühlkörperaußenmontage

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

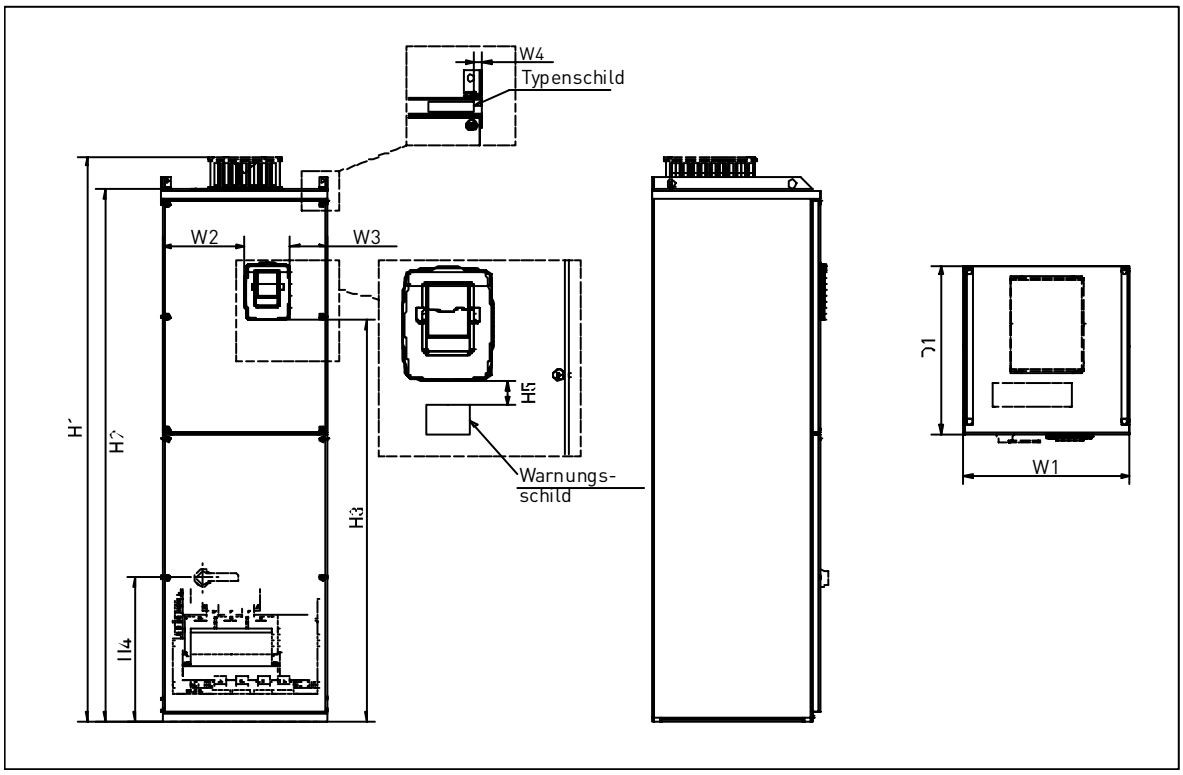


Abbildung 5-9. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_-Geräte FR10 und FR11 (freistehende Umrichter)

Typ	Abmessungen [mm]									
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385...0520 NX_5 0261...0416 NX_6	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0590...0730 NX_5 0460...0590 NX_6	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602

Tabelle 5-9. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NX_-Geräte FR10 und FR11 (freistehende Umrichter)

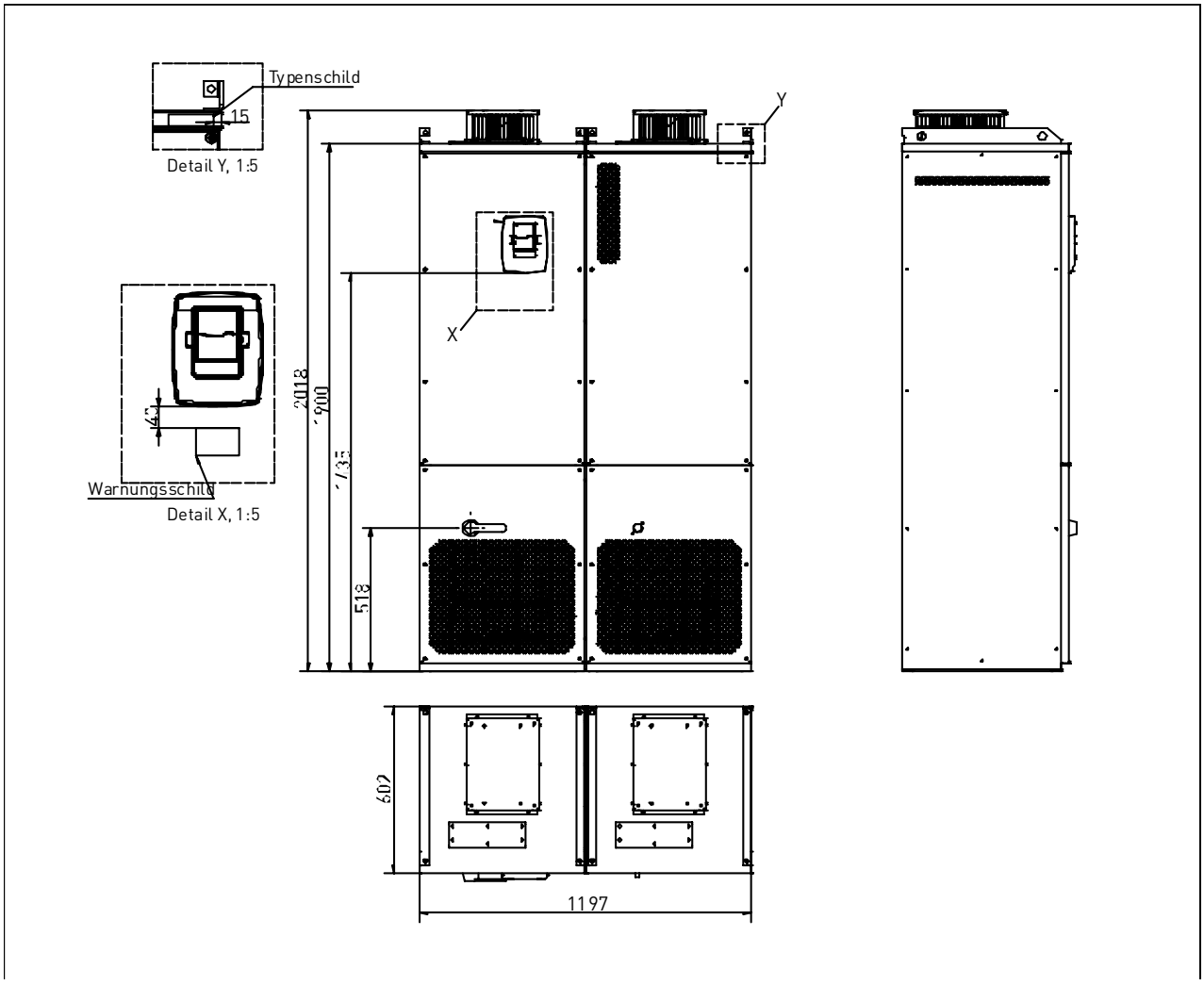


Abbildung 5-10. Montagemaße und Abmessungen für Vacon NXP-Geräte FR12 (freistehende Umrichter)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2 Kühlung

Um den Frequenzumrichter sollte genügend Freiraum vorhanden sein, um eine ausreichende Luftzirkulation und Kühlung zu gewährleisten und um die Wartungsmaßnahmen zu erleichtern. Die erforderlichen Freiraummaße sind in den unten stehenden Tabellen dargestellt.

Wenn mehrere Geräte übereinander angebracht werden, entspricht der Freiraum C + D (siehe unten stehende Abbildung). Darüberhinaus muss die Ausgangsluft des unteren Geräts, vom Lufteinlass des oberen Geräts weggeleitet werden.

Die erforderlichen Kühlluftmengen sind unten in Tabellen angegeben. Gewährleisten sie auch, daß die Temperatur der Kühlluft die maximale erlaubte Umgebungstemperatur nicht überschreitet.

5.2.1 Baugrößen FR4 bis FR9

Typ	Abmessungen [mm]				
	A	A_2	B	C	D
0004—0012 NXS2 0003—0012 NX_5	20		20	100	50
0017—0031 NXS2 0016—0031 NX_5	20		20	120	60
0048—0061 NXS2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	30		20	160	80
0075—0114 NXS2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	80		80	300	100
0140—0205 NXS2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	80	150	80	300	200
0261—0300 NXS2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	50		80	400	250 (350**)

Tabelle 5-10. Montageabstände

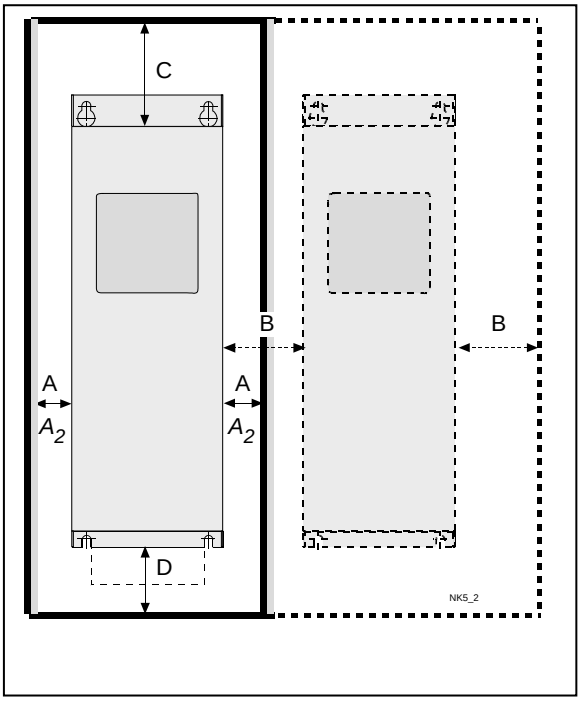


Abbildung 5-11. Installationsabstand

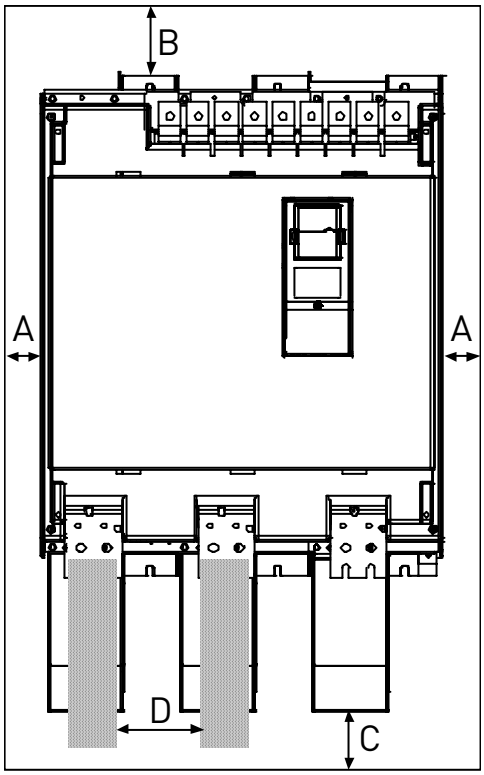
- A = Freiraum um den Frequenzumrichter (siehe aber auch A_2 und B) oder den Schaltschrank (Baugrößen FR10 bis FR12
- A_2 = Für den Lüfteraustausch benötigter Freiraum (ohne die Motorkabel abklemmen zu müssen) auf der einen Seite des Frequenzumrichters
- ** = Für den Lüfteraustausch benötiger Freiraum
- B = Abstand zwischen zwei Frequenzumrichtern oder einem Frequenzumrichter und z.B. der Schaltschrankswand
- C = Freiraum über dem Frequenzumrichter
- D = Freiraum unter dem Frequenzumrichter

Typ	Erforderliche Kühlluft [m^3/h]
0004—0012 NXS2 0003—0012 NX_5	70
0017—0031 NXS2 0016—0031 NX_5 0004—0013 NX_6	190
0048—0061 NXS2 0038—0061 NX_5 0018—0034 NX_6	425
0075—0114 NXS2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	425
0140—0205 NXS2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	650
0261—0300 NXS2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	1300

Tabelle 5-11. Erforderliche Kühlluft

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.2.2 Freistehende Umrichter (FR10 bis FR12)



Typ	Abmessungen [mm]			
	A	B	C	D
0385—0520 NX_5 0261—0416 NX_6	50	100		
0590—0730 NX_5 0460—0590 NX_6	50	100	70	150
0820—1030 NX_5 0650—0820 NX_6	50	100		

A = Minimaler Abstand zu Seitenwänden oder angrenzenden Komponenten
B = Minimaler Abstand zum Schrankdach
C = Freiraum unterhalb der Module
D = Minimaler Abstand zwischen Netzkabeln

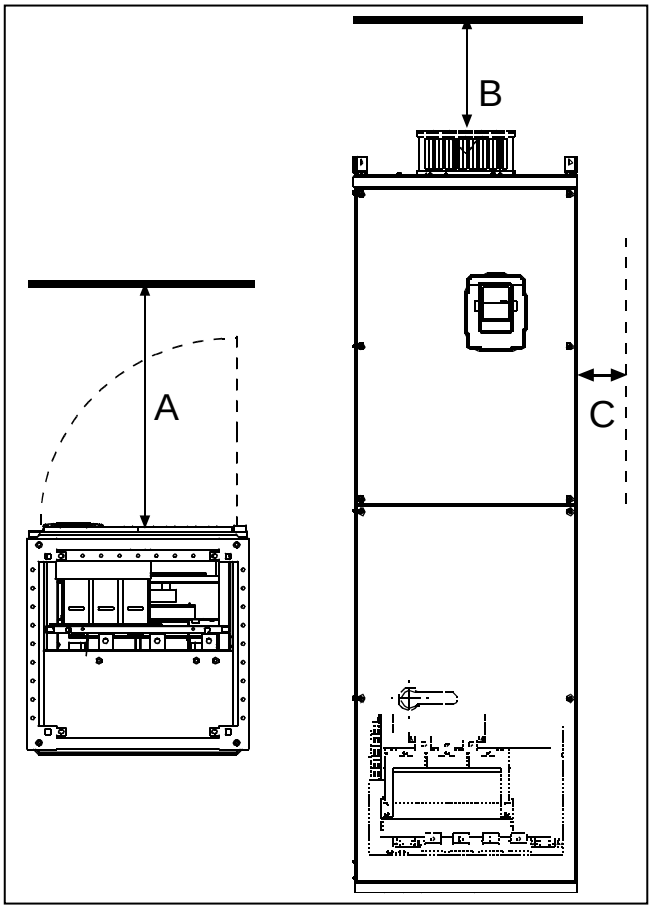


Abbildung 5-12. Installationsabstände für Schaltschrank

Abmessungen [mm]		
A	B	C
800	200	20

Tabelle 5-12. Montageabstände

Typ	Erforderliche Kühlluft [m^3/h]
0385—0520 5 0261—0416 6	2600
0650—0730 5 0460—0590 6	3900
0820—1030 5 0650—0820 6	5200

Tabelle 5-13. Erforderliche Kühlluft

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.3 Leistungsverluste

5.3.1 Schaltfrequenzabhängige Leistungsverluste

Es kann nötig sein, die Schaltfrequenz zu erhöhen, um das Motorgeräusch abzudämpfen. Die reduzierende Einwirkung dieser Maßnahme auf die Verlustleistung und den Kühlungsbedarf ist jedoch nicht zu entgehen. Siehe die Diagramme unten.

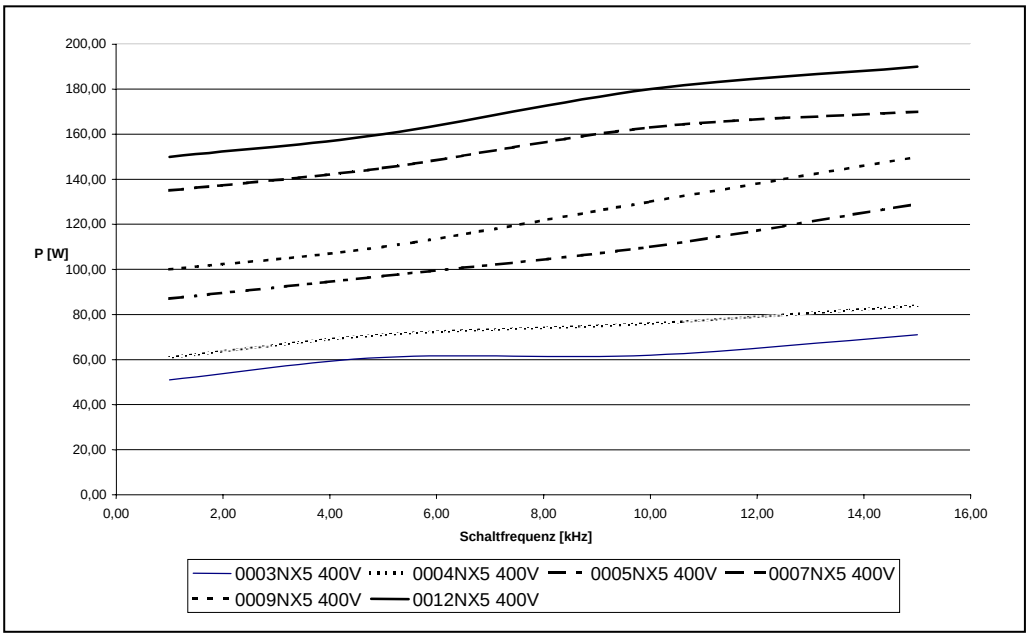


Abbildung 5-13. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0003...0012

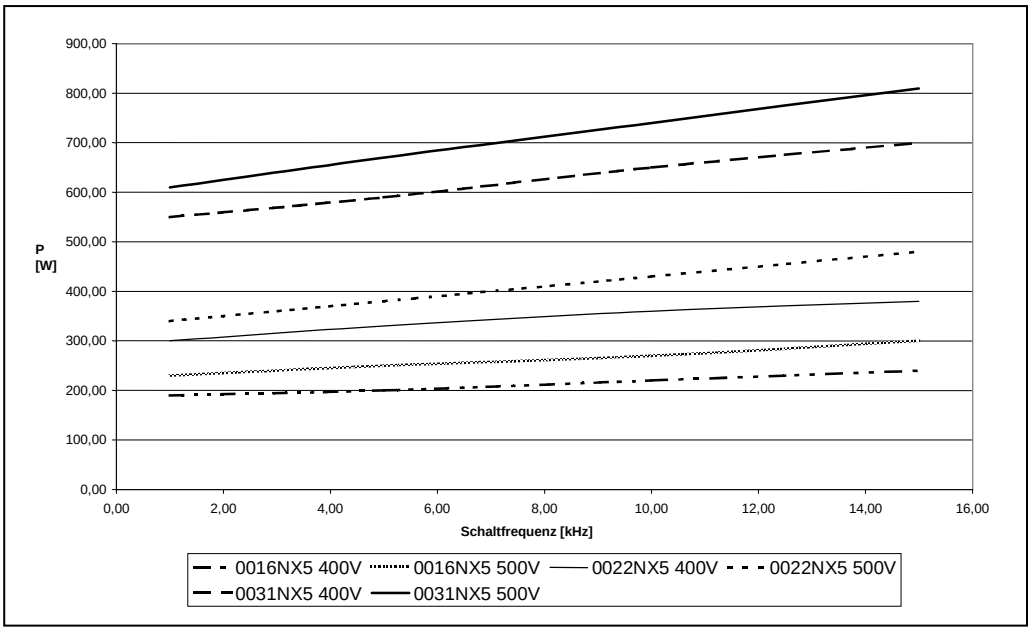


Abbildung 5-14. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0016...0031

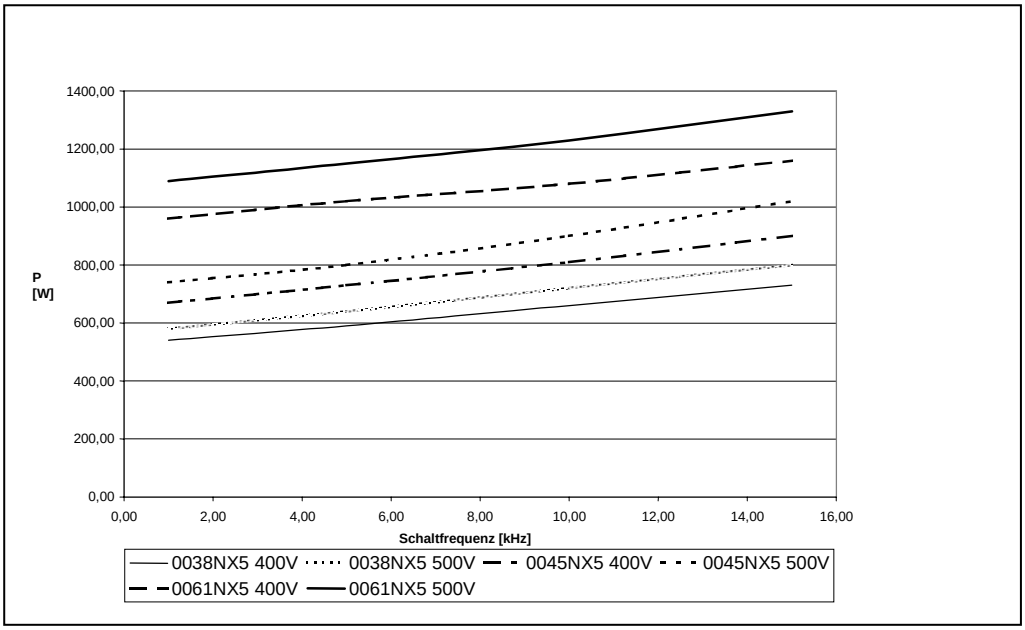


Abbildung 5-15. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0038…0061

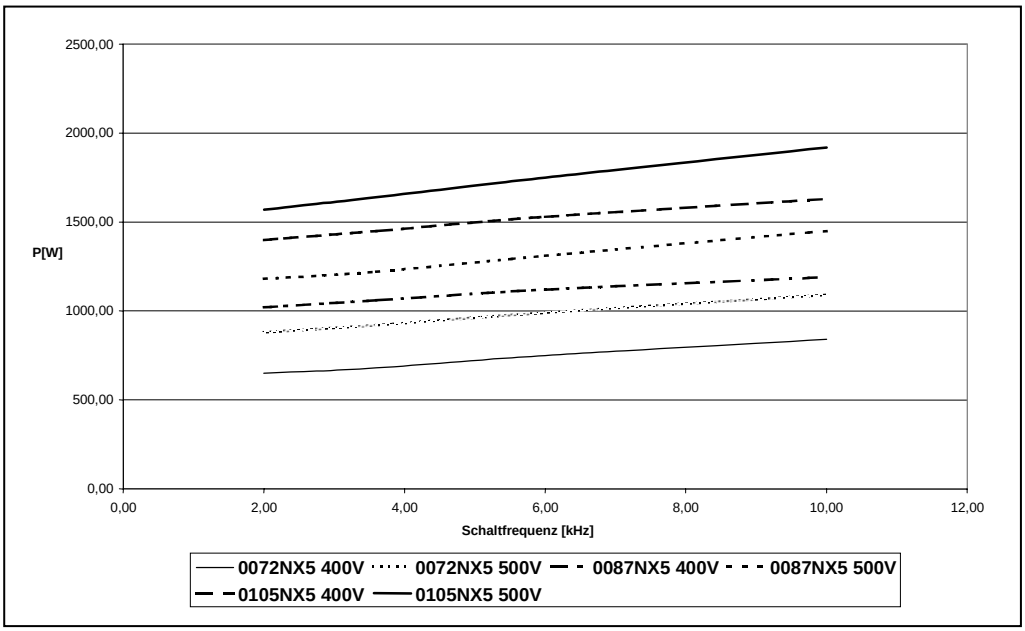


Abbildung 5-16. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0072…0105

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

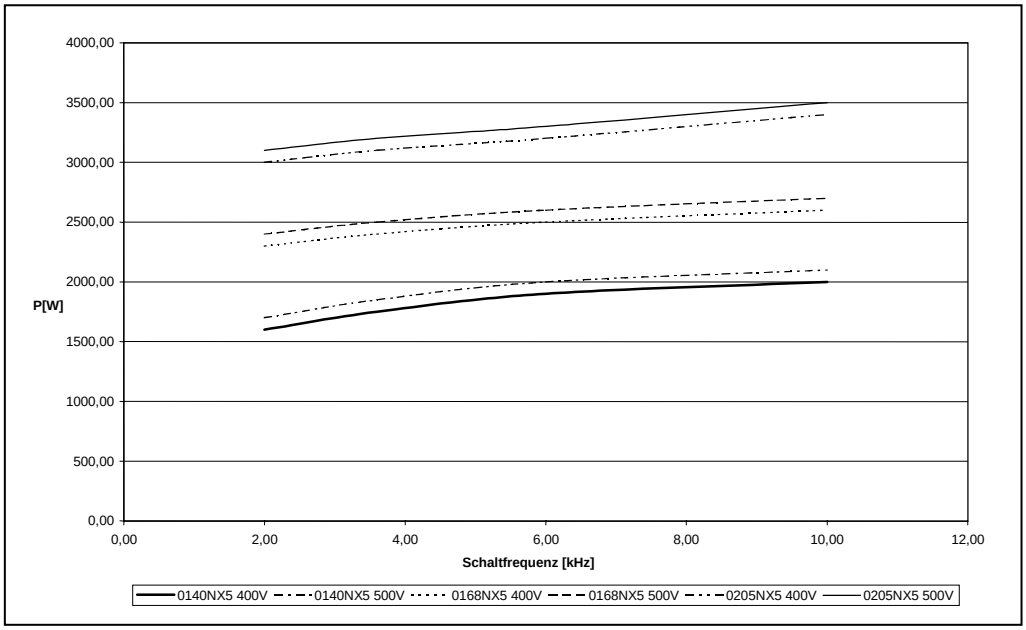


Abbildung 5-17. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0140...0205

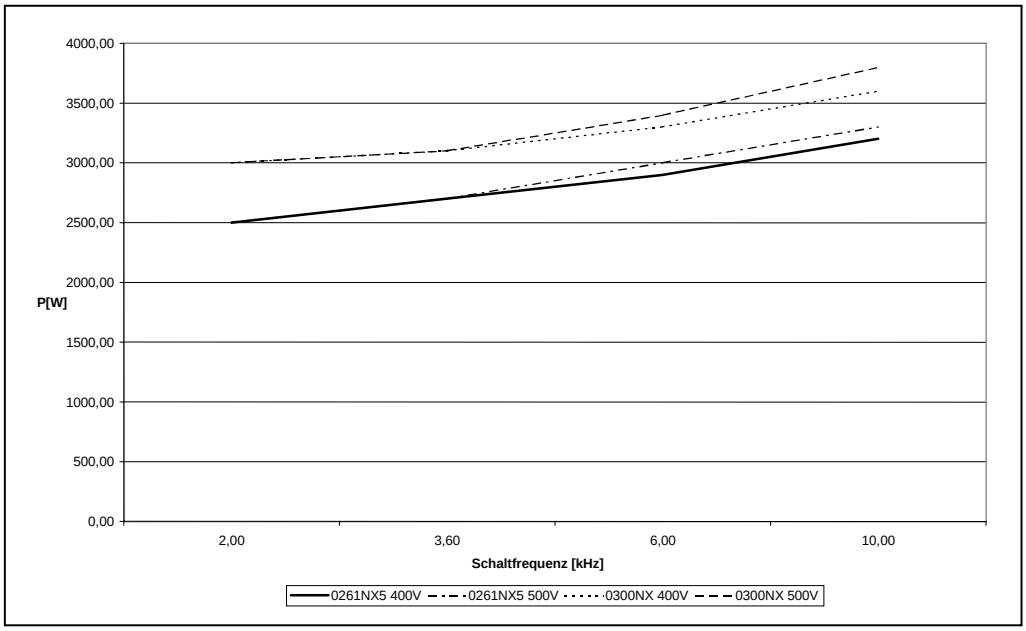


Abbildung 5-18. Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0261...0300

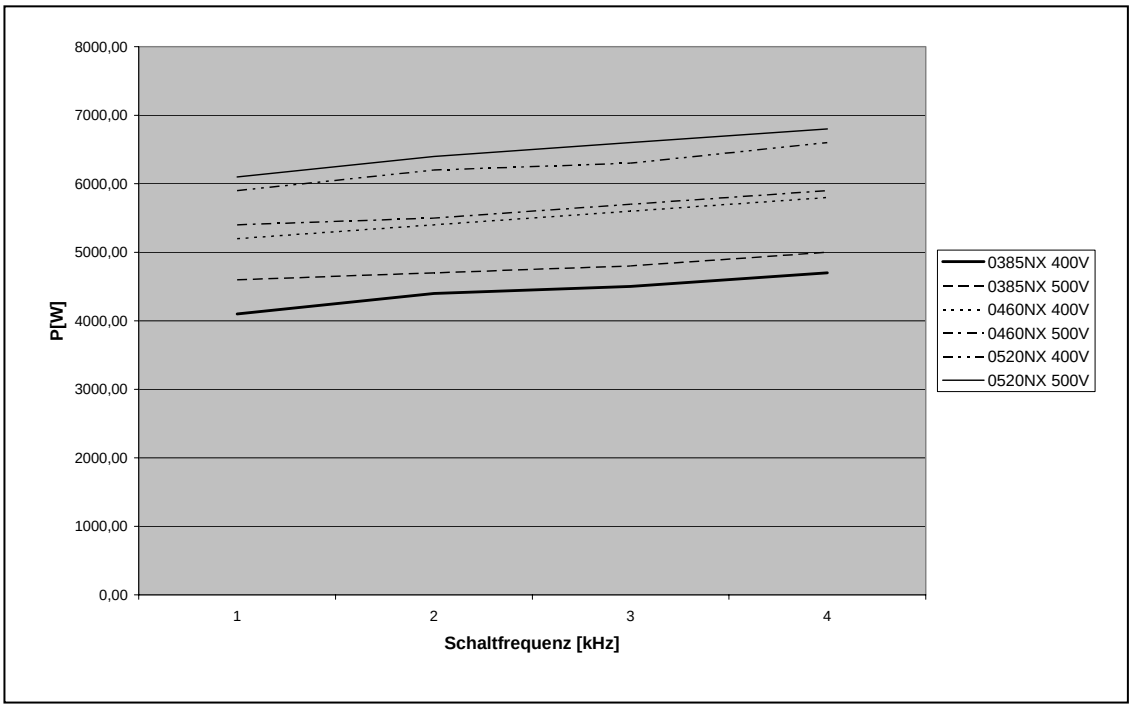


Abbildung . Schaltfrequenzabhängige Verlustleistung; Baugrößen NX_5 0385...0520

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6. VERKABELUNG UND ANSCHLÜSSE

6.1 Leistungseinheit

6.1.1 Leistungsanschlüsse

6.1.1.1 Netz- und Motorkabel

Die Netzkabel werden an die Klemmen L1, L2 und L3 angeschlossen. Die Motorkabel an die mit Buchstaben U, V und W markierten Klemmen anschliessen. Die Erfüllung der EMV-Anforderungen wird nur durch eine 360º-Erdung des Motorkabels an sowohl dem Frequenzumrichter als auch dem Motor gewährleistet. Die normgerechten Kabeltypen für verschiedene EMV-Pegel sind in der Tabelle 6-1 zu finden.

Verwenden Sie Kabel mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens +70°C. Die Kabel und Sicherungen müssen in Übereinstimmung mit dem NENNAUSGANGSSTROM dimensioniert sein, der auf dem Typenschild des Umrichters angegeben ist. Die Dimensionierung sollte gemäß dem Ausgangsstrom erfolgen, da der Eingangsstrom des Frequenzumrichters den Ausgangsstrom grundsätzlich nicht wesentlich übersteigt. Die Installation der Kabel gemäß den UL-Vorschriften wird in Kapitel 6.1.6 beschrieben.

Tabelle 6-2 und Tabelle 6-3 zeigen die Mindestabmessungen der Cu-Kabel und die entsprechenden Grössen der Sicherungen. Empfohlene Sicherungen: gG/gL, siehe Tabelle 6-2 und Tabelle 6-3.

Wenn der Motortemperaturschutz des Antriebs (siehe Vacon-„All-In-One"-Applikationshandbuch) als Überlastschutz verwendet wird, muss das Kabel entsprechend ausgewählt werden. Falls drei oder mehr Kabel parallel für größere Geräte verwendet werden, ist für jedes Kabel ein separater Überlastschutz erforderlich.

Diese Anweisungen gelten nur für Applikationen mit *einem* Motor und *einer* Kabelverbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor. Informationen zu anderen Applikationen erhalten Sie beim Hersteller.

	1. Umgebung		2. Umgebung		
Kabeltyp	Pegel C und H		Pegel L	Pegel T	Pegel N
	uneingeschränkt	eingeschränkt			
Netzkabel	1		1	1	1
Motorkabel	3*		2	2	2
Steuerkabel	4		4	4	4

Tabelle 6-1. Normgerechte Kabeltypen

Die EMV-Schutzklassen werden im Kapitel 2.2.3 definiert.

1 = Stromkabel für Festinstallation und spezifische Netzspannung. Geschirmtes Kabel nicht erforderlich. (NKCABLES/MCMK o.Ä. empfohlen)
2 = Symmetrisches Stromkabel mit konzentrischem Schutzleiter für spezifische Netzspannung. (NKCABLES/MCMK o.Ä. empfohlen)
3 = Symmetrisches Stromkabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung für spezifische Netzspannung.
*Für EMV-Pegel C und H ist eine 360°-Erdung der Schirmung mit Kabelbuchsen an beiden Enden erforderlich
(NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J o.Ä. empfohlen)
4 = Geschirmtes Kabel mit kompakter niederohmiger Abschirmung (NKCABLES/JAMAK, SAB/ÖZCUY-O o.Ä.).

Achtung: Die Erfüllung der EMV-Anforderungen wird mit werkseingestellter Schaltfrequenz gewährleistet (alle Gehäusebaugrößen)

Hinweis: Der Kabelschirm bewirkt erst oberhalb von 1 MHz eine Reduzierung der Störspannung. Diese Störungen durch Strahlung treten jedoch selten auf (dies gilt insbesondere für Einsatzgebiete nach C3 und C4), also Industrienetze. Die wesentlich häufigeren Störungen durch leitungsgebundene Einstreuung können durch den Verzicht auf einen Schirm verringert werden. Ursache für diesen Effekt ist die erhöhte Erdkapazität von abgeschirmten Motorkabeln gegenüber nicht geschirmten. Hochfrequente Ableitströme zur Erde werden dadurch wesentlich erhöht.

(Siehe hierzu auch die Anmerkungen in dem Entwruf der E DIN IEC 61800-3 vom Februar 2002, Seite 43, 2. Absatz von oben und Seite 110, 4. Absatz von unten.)
Unabhängig von der Schirmung muß die Erdung sternförmig und HF-technisch niederimpedant erfolgen.

6.1.1.2 DC- und Bremswiderstandkabel

Vacon-Frequenzumrichter sind mit Anschlussklemmen für die DC-Speisung und einen optionalen externen Bremswiderstand ausgerüstet. Diese Klemmen sind mit **B–**, **B+/R+** und **R–** markiert. Die DC-Kabel an Klemmen B– und B+ und die Bremswiderstandkabel an Klemmen R+ und R– anschliessen. Bemerken Sie, daß der DC-Anschluß optional bei Umrichtern ab Baugröße FR10 ist.

6.1.1.3 Steuerkabel

Informationen zu Steuerkabeln finden Sie in den Kapiteln 6.2.1.1 und Tabelle 6-1.

6.1.1.4 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_2 und NX_5, FR4-FR9

In der Tabelle werden die typischen mit dem jeweiligen Frequenzumrichter anzuwendenden Kabelgrößen und –typen angegeben. Bei der Kabelwahl müssen jedoch die lokalen Bestimmungen, die Montageverhältnisse und Kabelspezifikationen beachtet werden.

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung [A]	Netz- und Motorkabel Cu [mm²]	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme [mm²]	Erdungsklemme [mm²]
FR4	NX0004 2—0008 2 NX0003 5—0009 5	3—8 3—9	10	3*1.5+1.5	1—4	1—4
	NX0011 2—0012 2 NX0012 5	11—12 12	16	3*2.5+2.5	1—4	1—4
FR5	NX0017 2 NX0016 5	17 16	20	3*4+4	1—10	1—10
	NX0025 2 NX0022 5	25 22	25	3*6+6	1—10	1—10
	NX0031 2 NX0031 5	32 31	35	3*10+10	1—10	1—10
FR6	NX0048 2 NX0038 5—0045 5	48 38—45	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0061 2 NX0061 5	61	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR7	NX0075 2 NX0072 5	75 72	80	3*25+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0088 2 NX0087 5	88 87	100	3*35+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0114 2 NX0105 5	114 105	125	3*50+25	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
FR8	NX0140 2 NX0140 5	140	160	3*70+35	25—95 Cu/Al	25—95
	NX0170 2 NX0168 5	168	200	3*95+50	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0205 2 NX0205 5	205	250	3*150+70	95—185 Cu/Al	25—95
FR9	NX0261 2 NX0261 5	261	315	3*185+95 od. 2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95
	NX0300 2 NX0300 5	300	315	2*(3*120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95

Tabelle 6-2. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon NX_2 und NX_5 (FR4 bis FR9)

Siehe Kapitel 1.3.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.1.5 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_6, FR6-FR9

In der Tabelle werden die typischen mit dem jeweiligen Frequenzumrichter anzuwendenden Kabelgrößen und –typen angegeben. Bei der Kabelwahl müssen jedoch die lokalen Bestimmungen, die Montageverhältnisse und Kabelspezifikationen beachtet werden.

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sicherung [A]	Netz- und Motorkabel Cu [mm²]	Kabelquerschnitt	
					Netzklemme [mm²]	Erdungsklemme [mm²]
FR6	NX0004 6—0007 6	3—7	10	3*2.5+2.5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0010 6—0013 6	10-13	16	3*2.5+2.5	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0018 6	18	20	3*4+4	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0022 6	22	25	3*6+6	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0027 6–0034 6	27-34	35	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR7	NX0041 6	41	50	3*10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
	NX0052 6	52	63	3*16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—50
FR8	NX0062—0080 6	62–80	80	3*25+16	25—95 Cu/Al	25—95
	NX0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	NX0125—NX0144 6 NX0170 6	125-144 170	160 200	3*95+50	95-185 Cu/Al2	5—95
	NX0208	208	250	3*150+70		

Tabelle 6-3. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon NX_6

Siehe Kapitel 1.3.

6.1.1.6 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_5, FR10-FR12

In der Tabelle werden die typischen mit dem jeweiligen Frequenzumrichter anzuwendenden Kabelgrößen und –typen angegeben. Bei der Kabelwahl müssen jedoch die lokalen Bestimmungen, die Montageverhältnisse und Kabelspezifikationen beachtet werden.

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sich. I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	NX0385 5	385	400 (3 St.)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0460 5	460	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0520 5	520	630 (3 St.)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR11	NX0590 5	590	315 (6 St.)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0650 5	650	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
	NX0730 5	730	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR12	NX0820 5	820	500 (6 St.)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade
	NX0920 5	920	500 (6 St.)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Gerade	Gerade
	NX1030 5	1030	630 (6 St.)	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 6-4. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon NX_5 (FR10-FR12)

[1]Korrekturfaktor 0.7

6.1.1.7 Kabel- und Sicherungsgrößen, NX_6, FR10-FR12

In der Tabelle werden die typischen mit dem jeweiligen Frequenzumrichter anzuwendenden Kabelgrößen und –typen angegeben. Bei der Kabelwahl müssen jedoch die lokalen Bestimmungen, die Montageverhältnisse und Kabelspezifikationen beachtet werden.

Baugröße	Typ	I_L [A]	Sich. I_n [A]	Netz- und Motorkabel[1] [mm²]	Anzahl der Netzkabel	Anzahl der Motorkabel
FR10	NX0261 6	261	315 (3 St.)	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0325 6	325	400 (3 St.)	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0385 6	385	400 (3 St.)	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0416 6	416	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
FR11	NX0460 6	460	500 (3 St.)	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0502 6	502	630 (3 St.)	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Gerade/ Ungerade	Gerade/ Ungerade
	NX0590 6	590	315 (6 St.)	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Gerade	Gerade/ Ungerade
FR12	NX0650 6	650	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade
	NX0750 6	750	400 (6 St.)	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Gerade	Gerade
	NX0820 6	820	500 (6 St.)	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Gerade	Gerade

Tabelle 6-5. Kabel- und Sicherungsgrößen für Vacon NX_6 (FR10-FR12)

[1]Korrekturfaktor 0.7

6.1.2 Topologie der Leistungseinheit

Abbildung 6-1 veranschaulicht die Prinzipien des Netz- und Motoranschlusses für einen Sechspuls-umrichter der Baugrößen FR4 bis FR12.

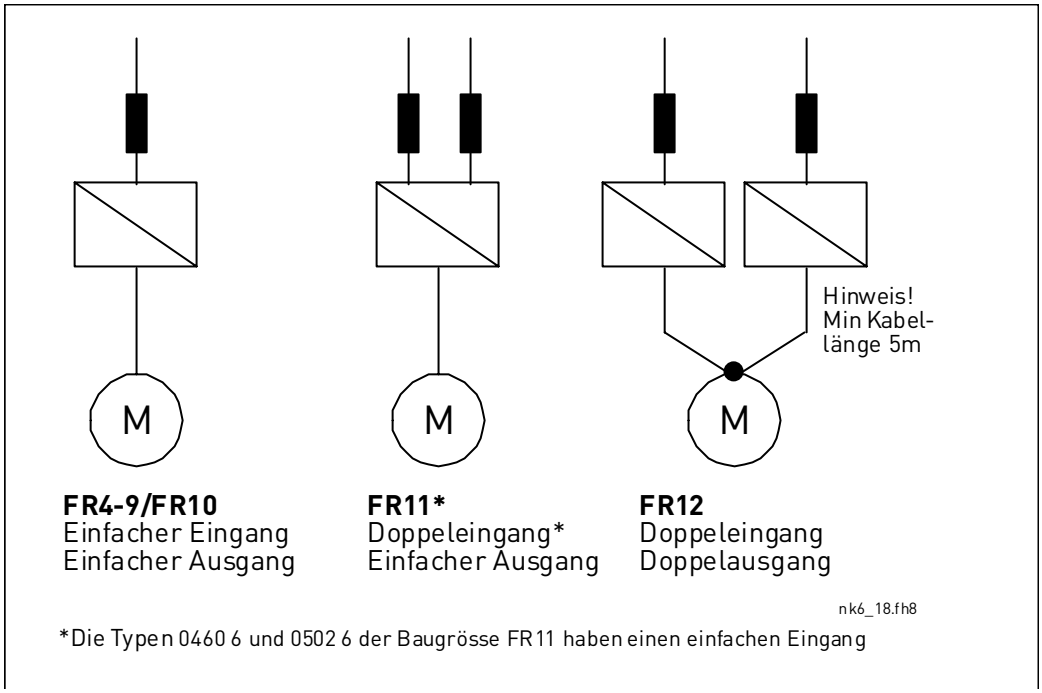


Abbildung 6-1. Topologie der Baugrößen FR4 – FR12

6.1.3 Änderung der EMV-klassifizierung

Die EMV-Klasse der Vacon-Frequenzumrichter kann von der **Klasse H** zur **Klasse T** (und von der Klasse **L** zur Klasse **T** in NX_6 FR6) geändert werden. Die einfache Prozedur wird in den folgenden Abbildungen gezeigt.

Hinweis! Nach der durchgeführten Änderung *EMC Level modified* auf dem der Lieferung beigelegten Aufkleber (siehe unten) ankreuzen und das Änderungsdatum markieren. Den Aufkleber neben dem Typenschild des Frequenzumrichters aufbringen, wenn dies noch nicht getan ist.

Drive modified:

☐ Option board: NXOPT..... Date:.....
in slot: A B C D E
☐ IP54 upgrade/ Collar Date:.....
☐ EMC level modified: H to T / T to H Date:.....

FR4 und FR5:

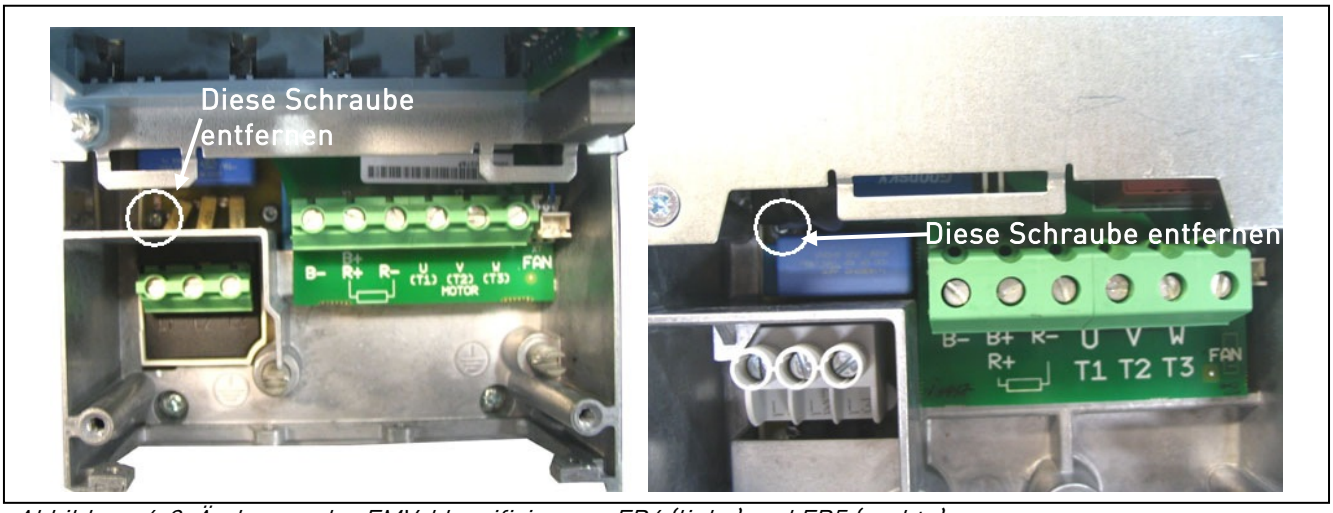


Abbildung 6-2. Änderung der EMV-klassifizierung, FR4 (links) und FR5 (rechts).

FR6:

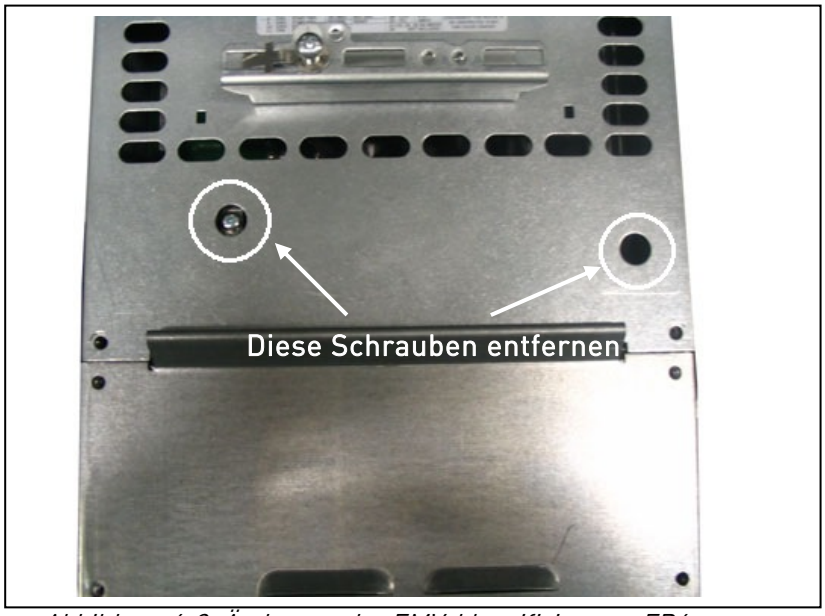


Abbildung 6-3. Änderung der EMV-klassifizierung, FR6

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

FR7:

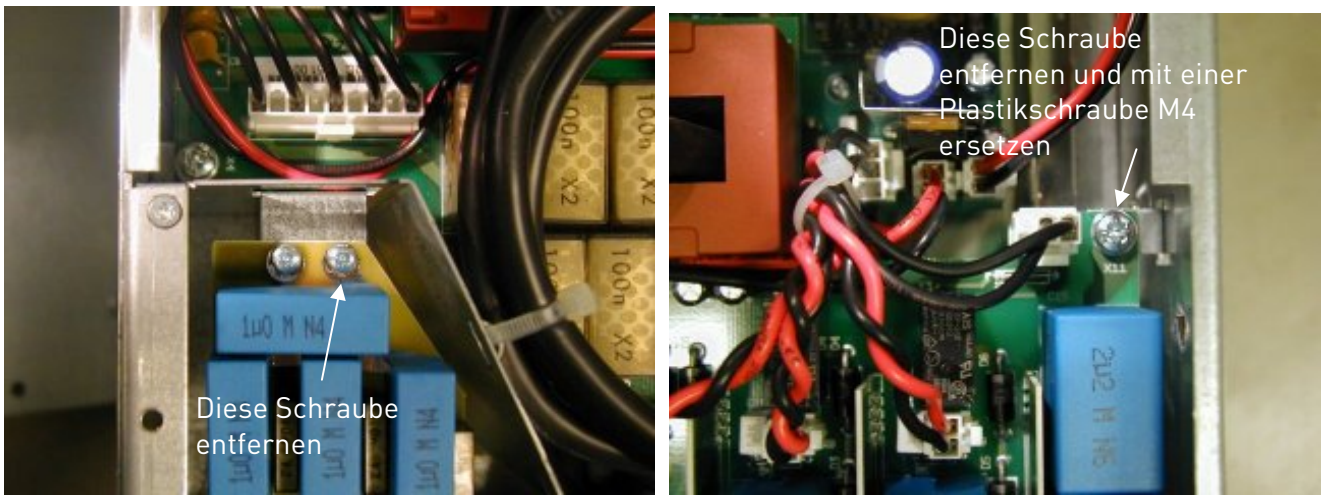


Abbildung 6-4. Änderung der EMV-klassifizierung, FR7

Achtung: Die Änderung der EMV-Klasse der Baugrößen FR8 und FR9 darf ausschliesslich von qualifiziertem Vacon-Fachpersonal ausgeführt werden.

6.1.4 Montage von Kabelarmaturen

Zum Lieferumfang des Vacon NX-Frequenzumrichters gehört u.a. ein Plastikbeutel mit Bauteilen, die für die Installation der Netz- und Motorkabel im Frequenzumrichter benötigt werden.

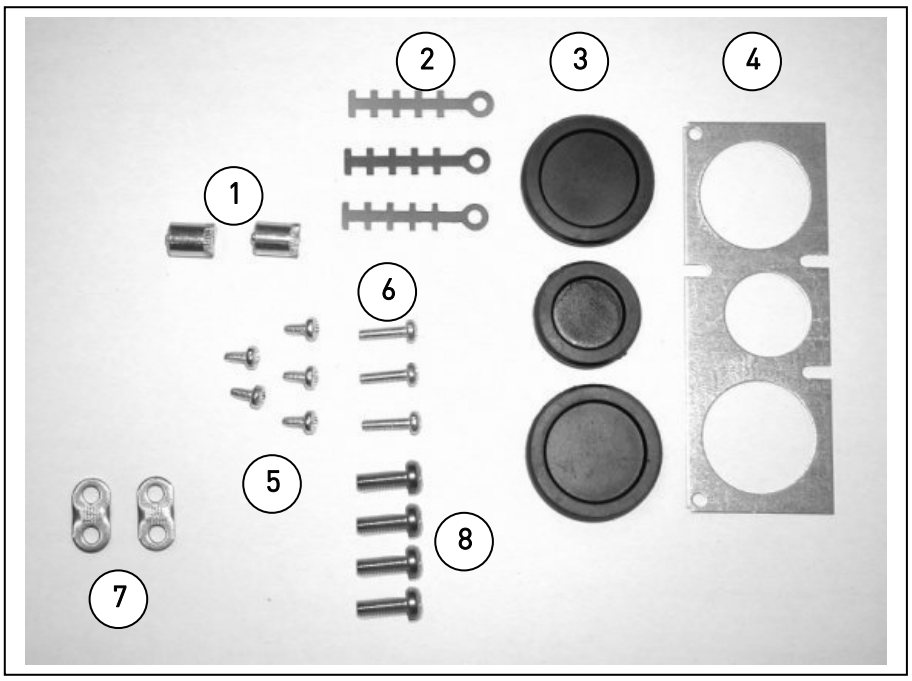


Abbildung 6-5. Kabelarmaturen

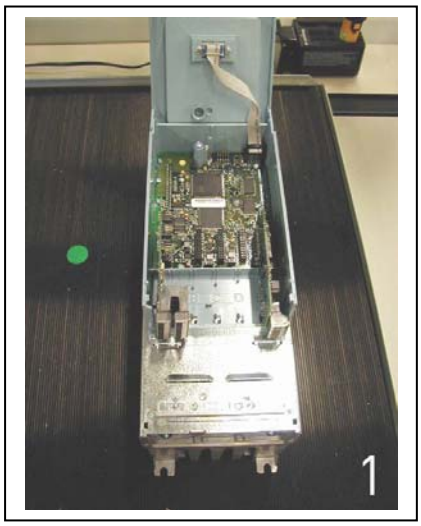
Bauteile:

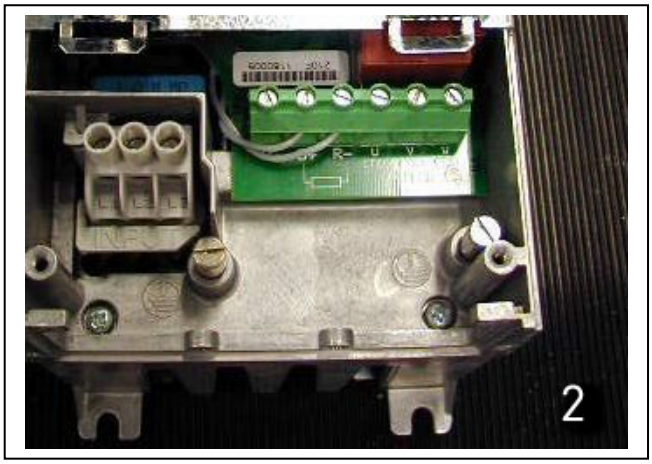
1 Erdungsklemmen (FR4, FR5/MF4, MF5) (2)
2 Kabelklemmen (3)
3 Gummitüllen (Größen variieren je nach Klasse) (3)
4 Kabeldurchführung (1)
5 Schrauben, M4x10 (5)
6 Schrauben, M4x16 (3)
7 Erdungskabelklemmen (FR6, MF6) (2)
8 Erdungsschrauben M5x16 (FR6, MF6) (4)

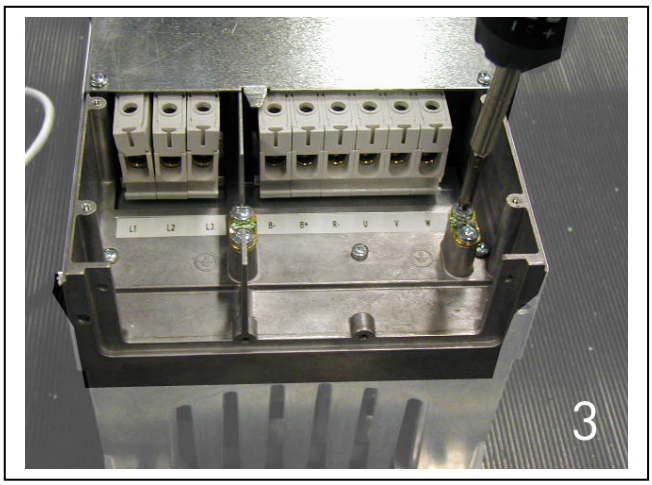
HINWEIS: Das Kabelarmaturen-Installationskit für Frequenzumrichter der Schutzklasse IP54 umfasst alle Bauteile außer 4 und 5.

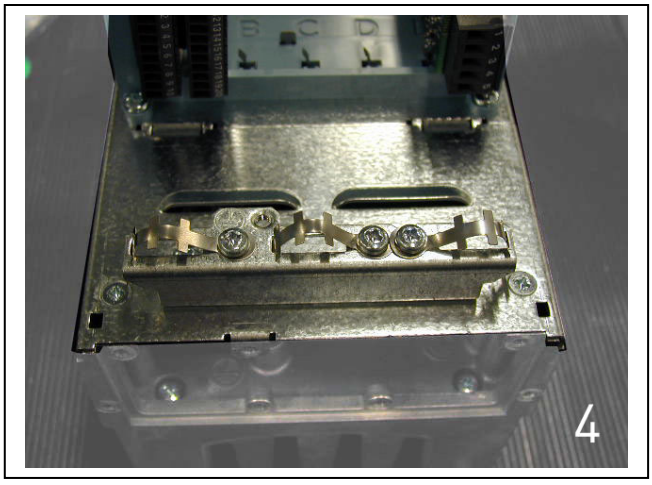
Montage

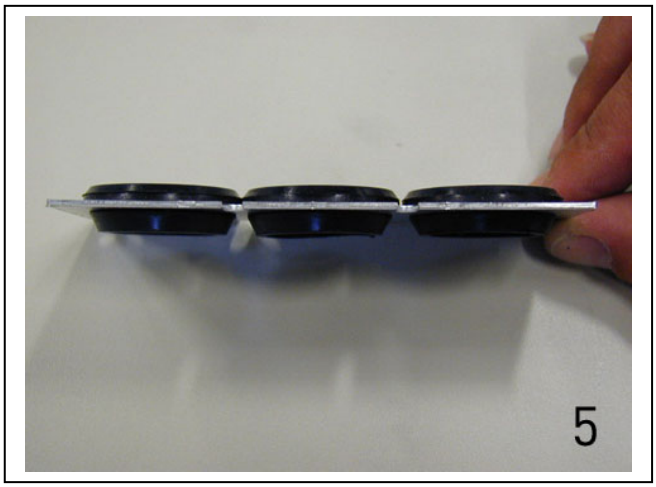
1. Stellen Sie sicher, dass der mitgelieferte Plastikbeutel alle erforderlichen Bauteile enthält.
2. Öffnen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters (**Abbildung 1**).
3. Entfernen Sie die Kabelabdeckung. Überprüfen Sie die Plätze für
   a) die Erdungsklemmen (FR4/FR5; MF4/MF6) (**Abbildung 2**).
   b) die Erdungskabelklemmen (FR6/MF6) (**Abbildung 3**).
4. Bringen Sie die Kabelabdeckung wieder an. Installieren Sie die Kabelklemmen mit den drei M4x16-Schrauben (siehe **Abbildung 4**). Beachten Sie, daß sich die Position der Erdungsschiene in FR6/MF6 von der Abbildung unterscheidet.
5. Setzen Sie die Gummitüllen in die Öffnungen ein (siehe **Abbildung 5**).
6. Bringen Sie die Kabeldurchführung mit den fünf M4x10-Schrauben am Rahmen des Frequenzumrichters an (**Abbildung 6**). Schließen Sie die Abdeckung des Frequenzumrichters.

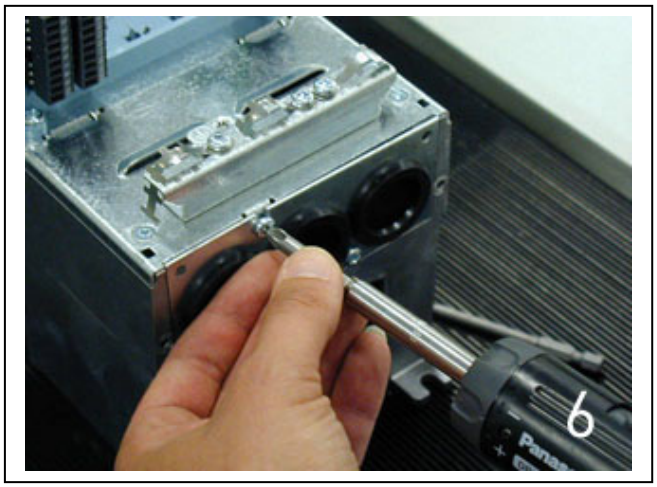

1


2


3


4


5


6

6.1.5 Installationsanweisungen

<table>
<tr><td></td><td>1</td><td>Vor Beginn der Installationsarbeiten prüfen, daß keine der Komponenten des Frequenzumrichters unter Spannung steht.</td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td>Motorkabel in ausreichendem Abstand zu anderen Kabeln verlegen:
▪ Parallelverlegung von Motorkabeln und anderen Kabeln über lange Strecken vermeiden.
▪ Für parallel zu anderen Kabeln verlaufende Motorkabel sind die in der unten stehenden Tabelle angegebenen Mindestabstände einzuhalten.
▪ Die angegebenen Abstände gelten auch zwischen Motorkabeln und Signalkabeln anderer Systeme.
▪ Die maximalen Längen von Motorkabeln betragen 300 m (Geräte mit einer Leistung von mehr als 1,5 kW) und 100 m (Geräte mit einer Leistung von 0,75 bis 1,5 kW).
▪ HINWEIS: Bei Verwendung von langen Motorkabeln (max. 100m) in Zusammenhang mit kleinen Umrichtern (≤1.5 kW) kann es geschehen, daß sich der vom Umrichter gemessene Motorstrom wegen der kapazitiven Ströme im Motorkabel viel höher als der tatsächliche Motorstrom darstellt. Beachten Sie diese Tatsache bei der Einstellung von Motorblockierfunktionen.
▪ Überkreuzungen von Motorkabeln mit anderen Kabeln in einem Winkel von 90 Grad ausführen.
<table>
<tr><th>Abstand zwischen Kabeln [m]</th><th>Länge geschirmte Kabel [m]</th></tr>
<tr><td>0,3</td><td>≤50</td></tr>
<tr><td>1</td><td>≤200</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td>▪ Ggf. Kabelisolationsprüfung durchführen (siehe Kapitel 6.1.7).</td></tr>
</table>

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

	4	Anschluss der Kabel: ▪ **Motor- und Netzkabel** wie in Tabelle 6-6 und Abbildung 6-6 gezeigt **abisolieren**. ▪ **Schrauben** der Kabelabdeckung **entfernen**. Die Abdeckung der Leistungseinheit nicht öffnen! ▪ Gummitüllen am Boden der Leistungseinheit öffnen und **Kabel durch die Öffnungen führen** (siehe Kapitel 6.1.4). Hinweis: Verwenden Sie je nach Modell statt der Tülle ggf. eine Kabelbuchse. ▪ **Netz-, Motor- und Steuerkabel** an die jeweiligen **Anschlussklemmen** anschließen (siehe Beispiel in Abbildung 6-11). ▪ Informationen zur Installation **größerer Geräte** erhalten Sie beim Hersteller oder bei der nächsten Vacon-Vertretung. ▪ Informationen zur **Kabelinstallation gemäß den UL-Vorschriften** finden Sie in Kapitel 6.1.6. ▪ **Sicherstellen**, dass die Adern des Steuerkabels nicht mit den elektronischen Bauteilen des Geräts in Berührung kommen. ▪ Kabel des **externen Bremswiderstands** (sofern vorhanden) an die entsprechende Klemme anschließen. ▪ **Anschluss** des Erdungskabels an die mit ⏚ gekennzeichneten Klemmen des Motors und des Frequenzumrichters **überprüfen**. ▪ Abschirmung des Motorkabels an die Erdungsklemme des Umrichters und des Motors anschließen. Schirm des Netzkabels (falls vorhanden) an die Erdungsklemme des Umrichters und der Netzversorgung anklemmen. ▪ Kabelabdeckung mit den Schrauben anbringen. ▪ **Sicherstellen**, dass die Steuerkabel bzw. die internen Kabel des Geräts **nicht** zwischen Gehäuse und Kabelabdeckung eingeklemmt sind.

6.1.5.1 Abisolierlängen von Motor- und Netzkabeln

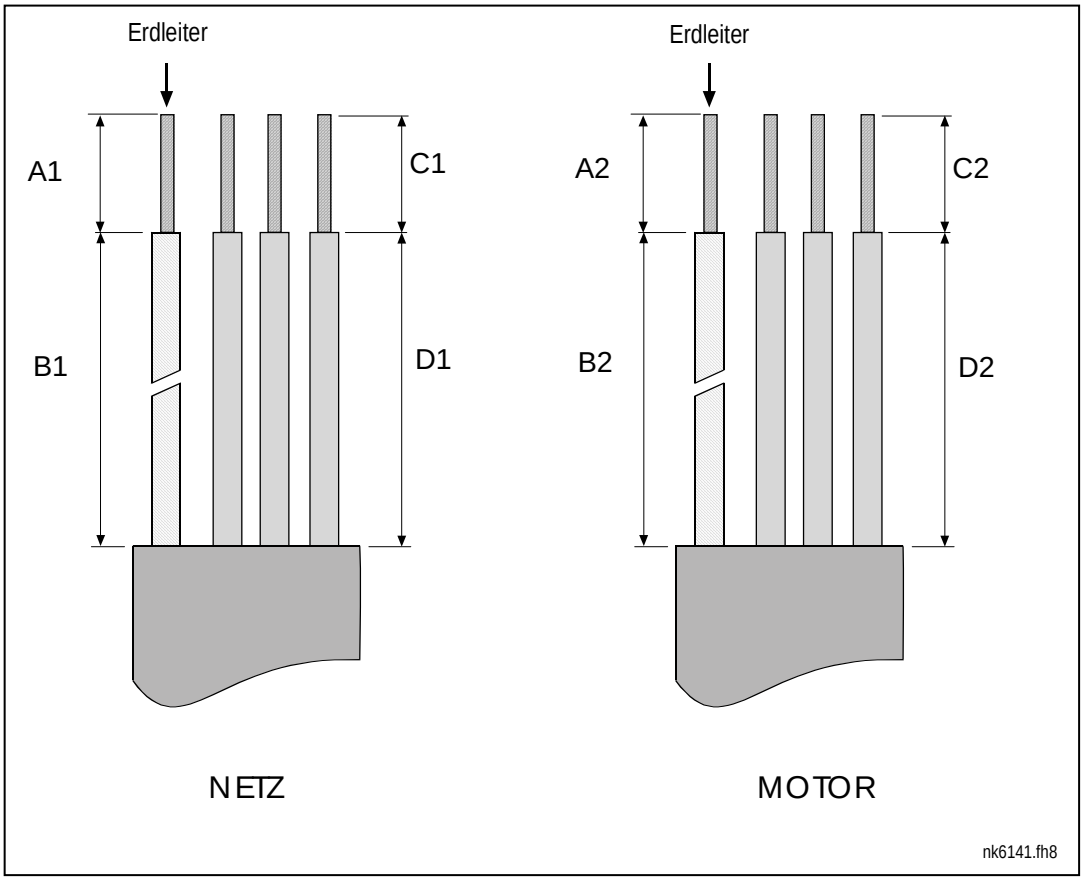


Abbildung 6-6. Abisolierung von Kabeln

Gehäuse	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8								
0140	23	240	23	240	23	240	23	240
0168 - 0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

Tabelle 6-6. Kabelabisolierlängen [mm]

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.5.2 Kabelinstallation an verschiedenen Vacon NX -Gehäusebaugrößen

Hinweis: Falls Sie einen externen Bremswiderstand anschließen möchten, lesen Sie das zugehörige Handbuch. Siehe auch Kapitel Anschluss eines internen Bremswiderstands (P.6.7.1) auf Seite 103 dieses Handbuchs.

Abbildung 6-7. Vacon NXS/P, FR4

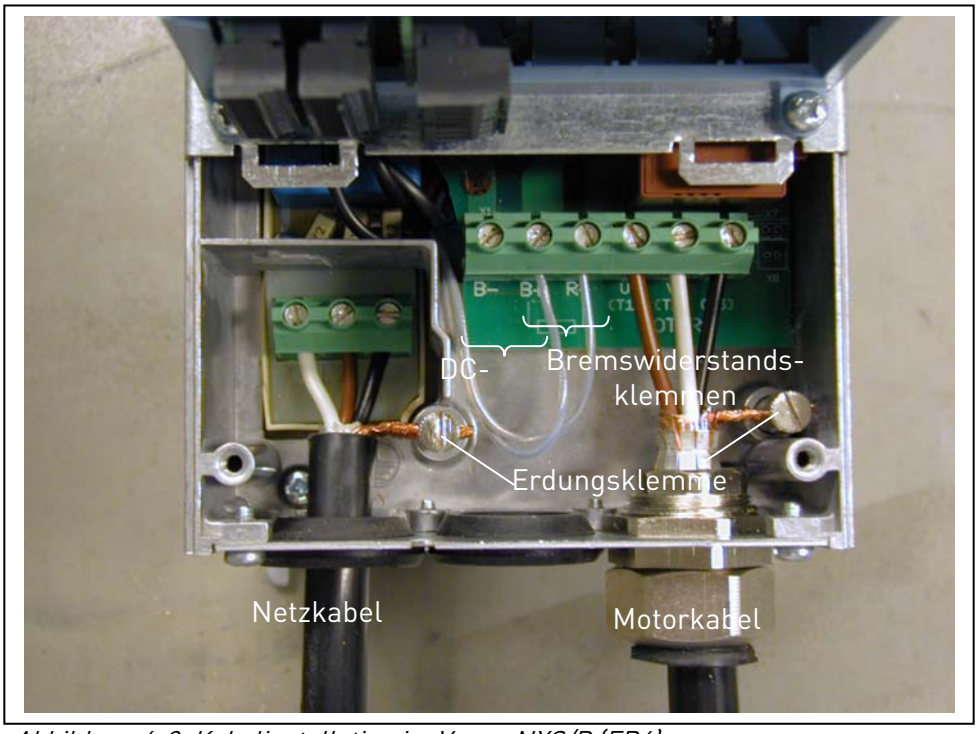


Abbildung 6-8. Kabelinstallation im Vacon NXS/P (FR4)

NOTE: Gemäß der Norm EN61800-5-1 müssen Umrichter der Baugröße FR4 mit **zwei** Schutzleitern geerdet werden. Siehe Seite 58 und Kapitel 1.3.

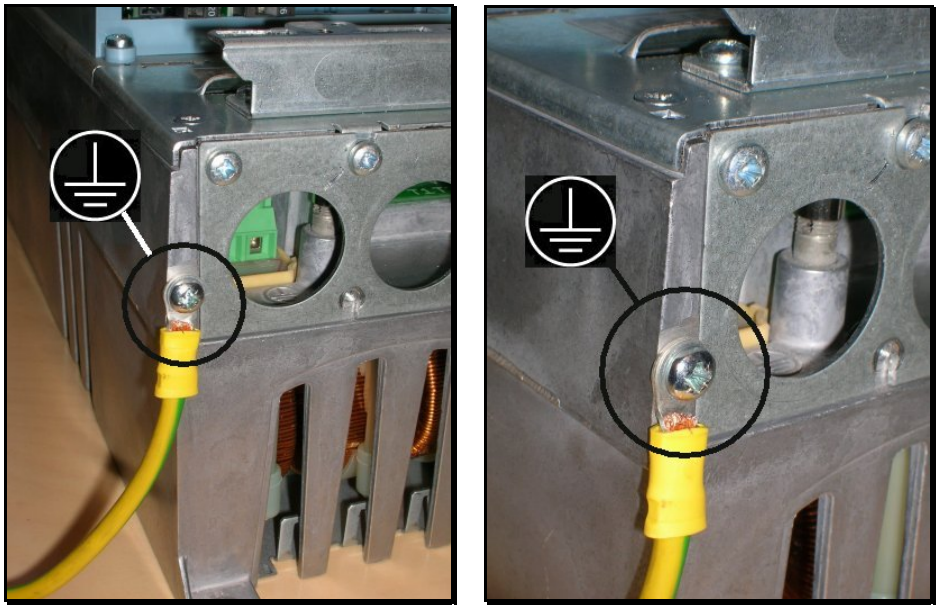


Abbildung 6-9. Zusätzliche Schutzleitung für die Baugröße FR4

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Abbildung 6-10. Vacon NXS/P, FR5

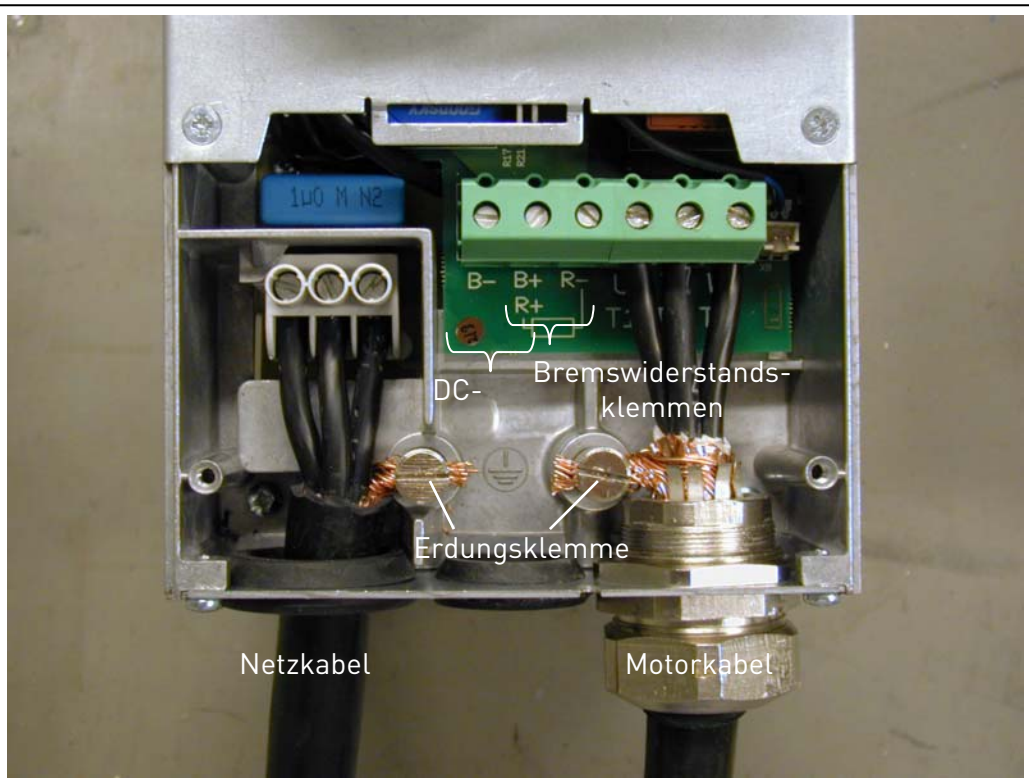


Abbildung 6-11. Kabelinstallation im Vacon NXS/P (FR5)

Siehe Kapitel 1.3.

Abbildung 6-12. Vacon NXS/P, FR6

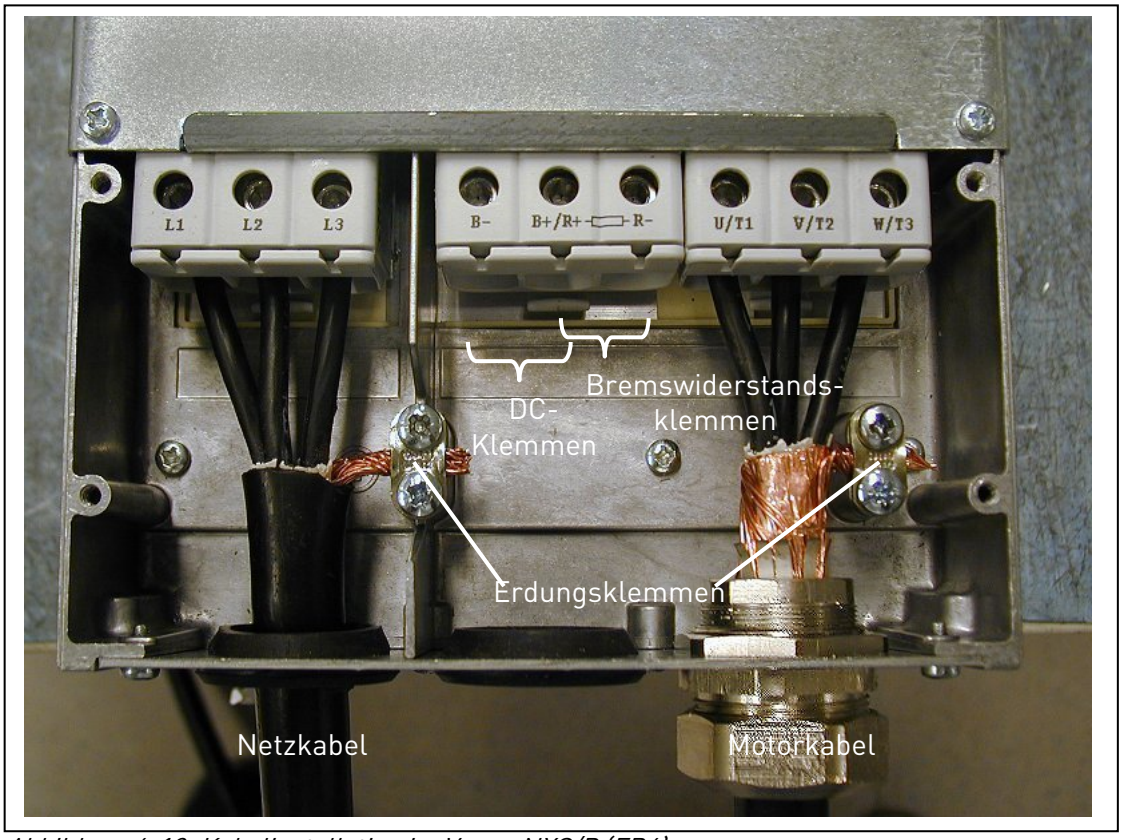


Abbildung 6-13. Kabelinstallation im Vacon NXS/P (FR6)

Siehe Kapitel 1.3.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Abbildung 6-14. Vacon NXS/P, FR7

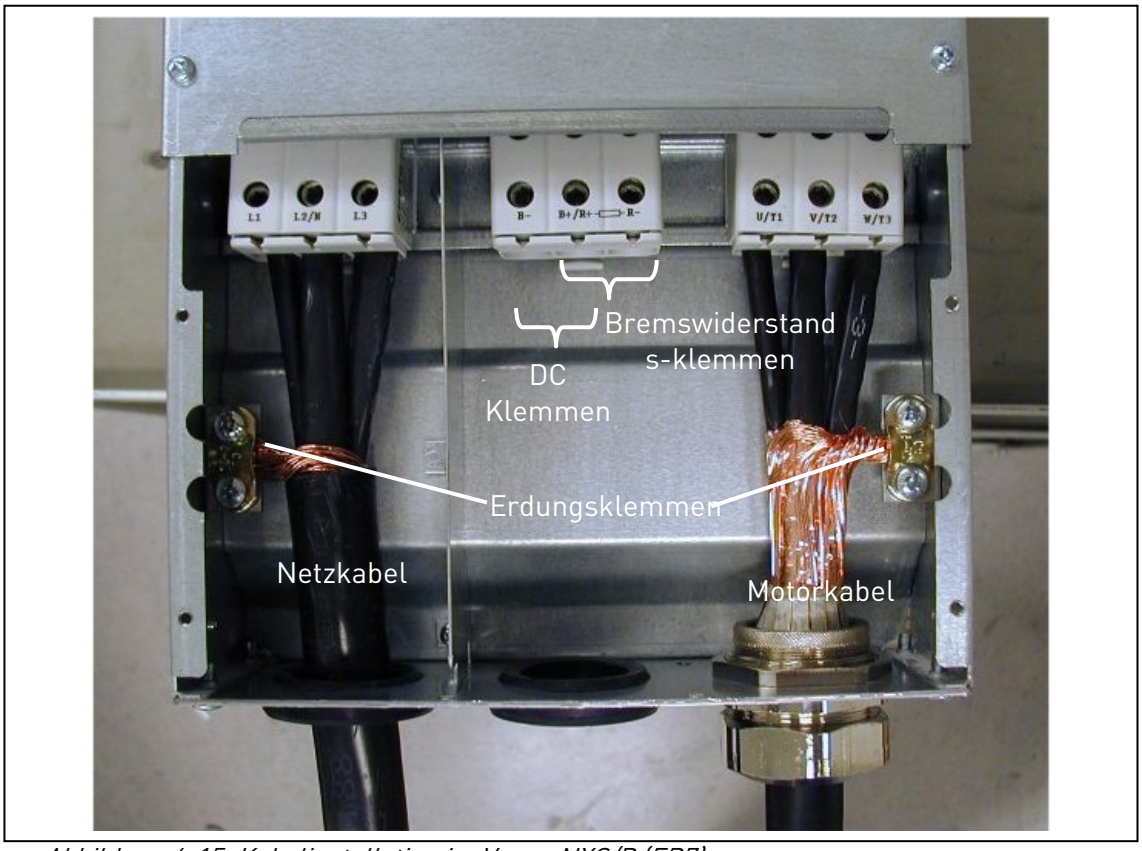


Abbildung 6-15. Kabelinstallation im Vacon NXS/P (FR7)

Siehe Kapitel 1.3.

Abbildung 6-16. Vacon NXS/P, FR8 (mit optionalem Anschlusskasten für DC/Bremswiderstand an der Oberseite)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Abbildung 6-17. Kabelinstallation im Vacon NXS/P (FR8)

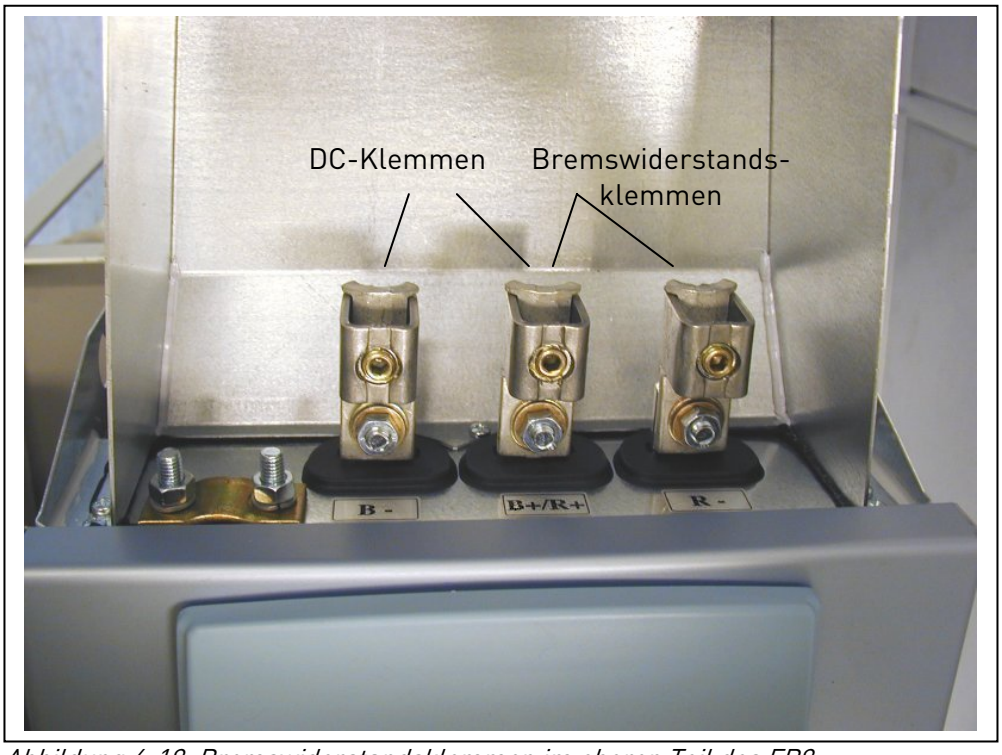


Abbildung 6-18. Bremswiderstandsklemmen im oberen Teil des FR8

Abbildung 6-19. Vacon NXS/P, FR9

Abbildung 6-20. Kabelinstallation im Vacon NXS/P (FR9)

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Abbildung 6-21. DC- und Bremswiderstandsklemmen des FR9;Die DC-Klemmen sind mit B–/B+ und die Bremswiderstandsklemmen mit R+/R- markiert

Abbildung 6-22. Beispiel von freistehenden NXS/P-Umrichtern (FR11)

Hinweis: Zusätzliche Informationen über Verkabelung der Umrichter von Baugröße FR10 und größer sind im Handbuch für Vacon NXP/C zu finden.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.1.6 Kabelwahl und Installation des Umrichters gemäß den UL-Vorschriften

Um den Vorschriften der UL (Underwriters Laboratories) zu entsprechen, muss ein von den UL genehmigtes Kupferkabel mit einer Hitzebeständigkeit von +60/75°C verwendet werden. Ausschließlich Leitungen der Klasse 1 (Class 1) verwenden.

Der Umrichter kann in einem Stromkreis mit einem symmetrischen Kurzschlußstrom von höchstens 100 kA bei einer maximalen Spannung von 600 V verwendet werden.

Die Anzugsmomente für die Anschlussklemmen werden in Tabelle 6-7 dargestellt.

Typ	Gehäuse	Anzugsmoment [Nm]
NXS2 0004—0012 NX_5 0003—0012	FR4	0.5—0.6
NXS2 0017—0031 NX_5 0016—0031	FR5	1.2—1.5
NXS2 0048—0061 NX_5 0038—0061 NX_6 0004—0034	FR6	10
NXS2 0075—0114 NX_5 0072—0105 NX_6 0041—0080	FR7	10
NXS2 0140 NX_5 0140	FR8	20/9*
NXS2 0168—0205 NX_5 0168—0205	FR8	40/22*
NXS2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1030	FR10...12	40*
NX_6 0261—820	FR10...12	40*

Tabelle 6-7. Anzugsmomente für Anschlussklemmen

* Anzugsmoment für den Anschluss von Anschlussklemmen an die isolative Basis in Nm.
** Beim Anziehen oder Lösen der Klemme die Gegenmutter festhalten, um eine zu große Beanspruchung an die Klemme zu vermeiden.

6.1.7 Kabel- und Motorisolationsprüfung

1. Überprüfung der Motorkabelisolation
   Trennen Sie das Motorkabel von den Anschlussklemmen U, V und W des Frequenzumrichters und vom Motor. Messen Sie den Isolationswiderstand des Motorkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter.
   Der Isolationswiderstand muss größer als 1MΩ sein.

2. Überprüfung der Netzkabelisolation
   Trennen Sie das Netzkabel von den Anschlussklemmen L1, L2 und L3 des Frequenzumrichters und vom Stromversorgungsnetz. Messen Sie den Isolationswiderstand des Netzkabels zwischen den einzelnen Phasenleitern sowie zwischen jedem Phasenleiter und dem Schutzleiter.
   Der Isolationswiderstand muss größer als 1MΩ sein.

3. Überprüfung der Motorisolation
   Trennen Sie das Motorkabel vom Motor und entfernen Sie die Stern-/Dreieckbrücken im Motoranschlusskasten. Messen Sie den Isolationswiderstand der einzelnen Motorwicklungen. Die Mess-Spannung muss mindestens der Nennspannung des Motors entsprechen, darf jedoch 1000 V nicht überschreiten. Der Isolationswiderstand muss größer als 1MΩ sein.

6.2 Steuereinheit

Die Steuereinheit besteht im Grunde genommen aus der Steuerkarte und Zusatzkarten (siehe Abbildung 6-23 und Abbildung 6-24), die an die fünf *Steckplätze* (A bis E) der Steuerkarte angeschlossen werden. Die Steuerkarte wird über einen D-Stecker (1) oder ein Lichtwellenleiter-Kabel (FR9) an die Leistungseinheit angeschlossen.

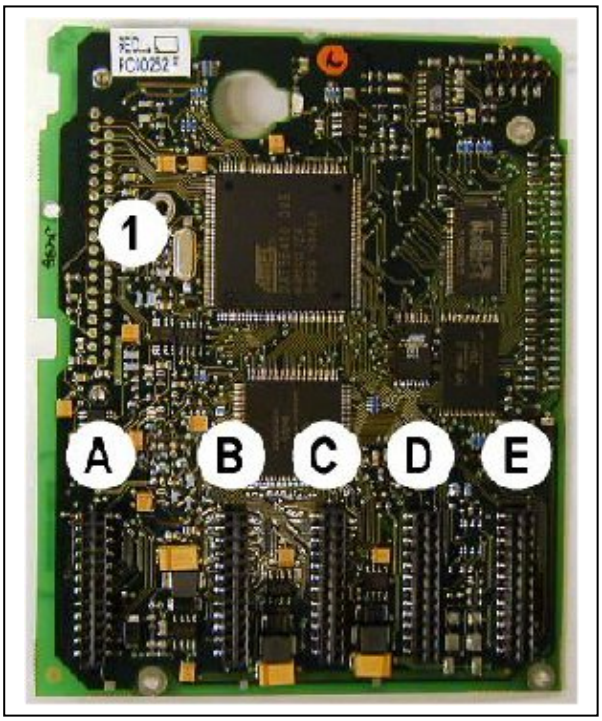


Abbildung 6-23. NX-Steuerkarte

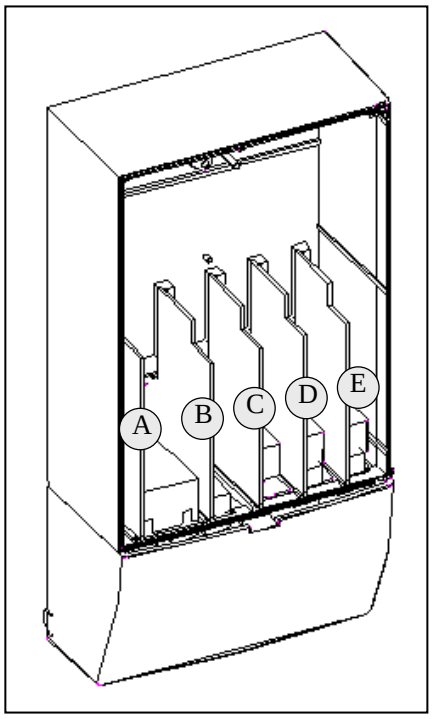
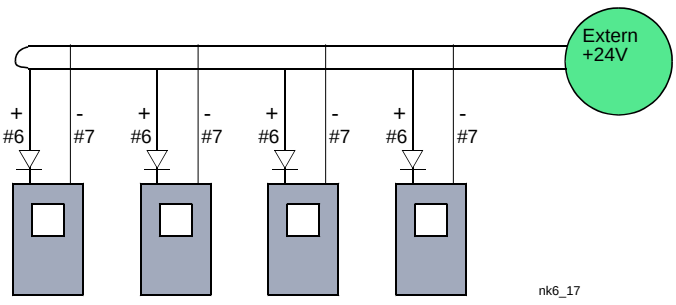


Abbildung 6-24. Basis- und Zusatzkartenanschlüsse an der Steuerkarte

Der Frequenzumrichter wird ab Werk standardmäßig mit einer Steuereinheit geliefert, die in der Standardversion mindestens zwei Basiskarten (E/A-Karte und Relaiskarte) umfasst. Diese sind normalerweise in den Steckplätzen A und B untergebracht. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Anordnung der Steuer-E/A- und Relaisklemmen der beiden Basiskarten, den allgemeinen Schaltplan und die Steuersignalbeschreibungen. Die werkseitig installierten E/A-Karten sind im Typenschlüssel angegeben. Mehr Information über die Optionskarten finden Sie im Vacon Handbuch für Optionskarten (ud741).

Die Steuerkarte kann über eine externe Stromquelle (+24V, ±10%) versorgt werden, die an eine der bidirektionalen Anschlussklemmen Nr. 6 oder Nr. 12 angeschlossen wird (siehe Seite 71). Diese Spannung reicht aus, um Parameter einzustellen und die Feldbusaktivität aufrechtzuerhalten. Es ist jedoch zu beacten, daß die Analogeingänge und -ausgänge sowie die im Hauptkreis ausgeführten Messungen (z.B. DC-Zwischenkreisspannung, Gerätetemperatur) nicht zur Verfügung stehen, wenn am Umrichter keine Netzspannung anliegt (Ausnahme: Baugröße FR9 und größer).

Achtung! Werden die 24V-Versorgungen parallel geschaltet, ist es zu empfehlen, eine Diode an der Klemme Nr. 6 zu benutzen (siehe Bild unten), um den Stromfluß in die unerwünschte Richtung und die dadurch verursachte Beschädigung der Steuerkarte zu verhindern.



6.2.1 Steueranschlüsse

Die Steueranschlüsse für die Karten A1 und A2/A3 werden in Kapitel 6.2.2 dargestellt.

Die Signalbeschreibungen im „All-In-One"-Applikationshandbuch.

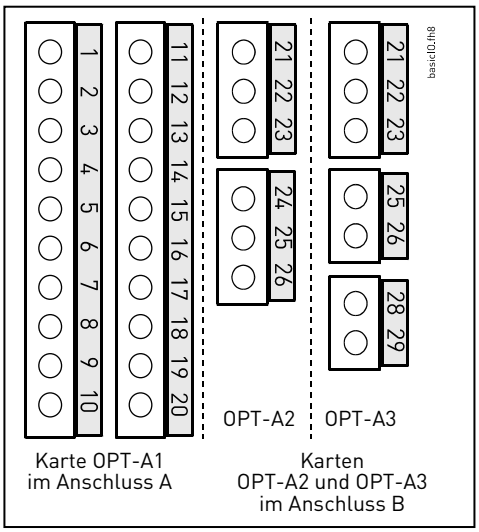


Abbildung 6-25. Die E/A-Klemmleisten der verfügbaren Basiskarten

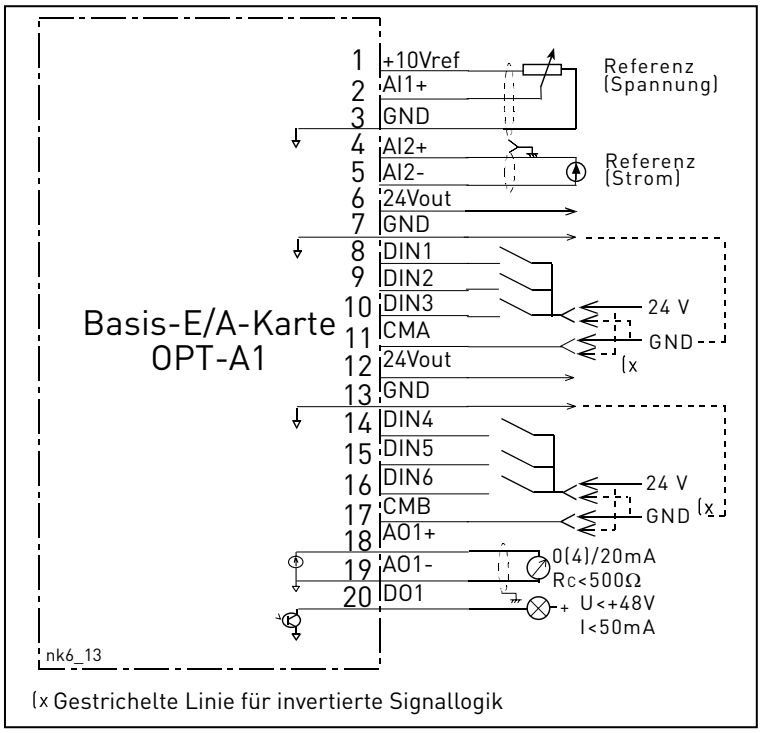


Abbildung 6-26. Allgemeines Anschlußschema der Basis-E/A-Karte (OPT-A1)

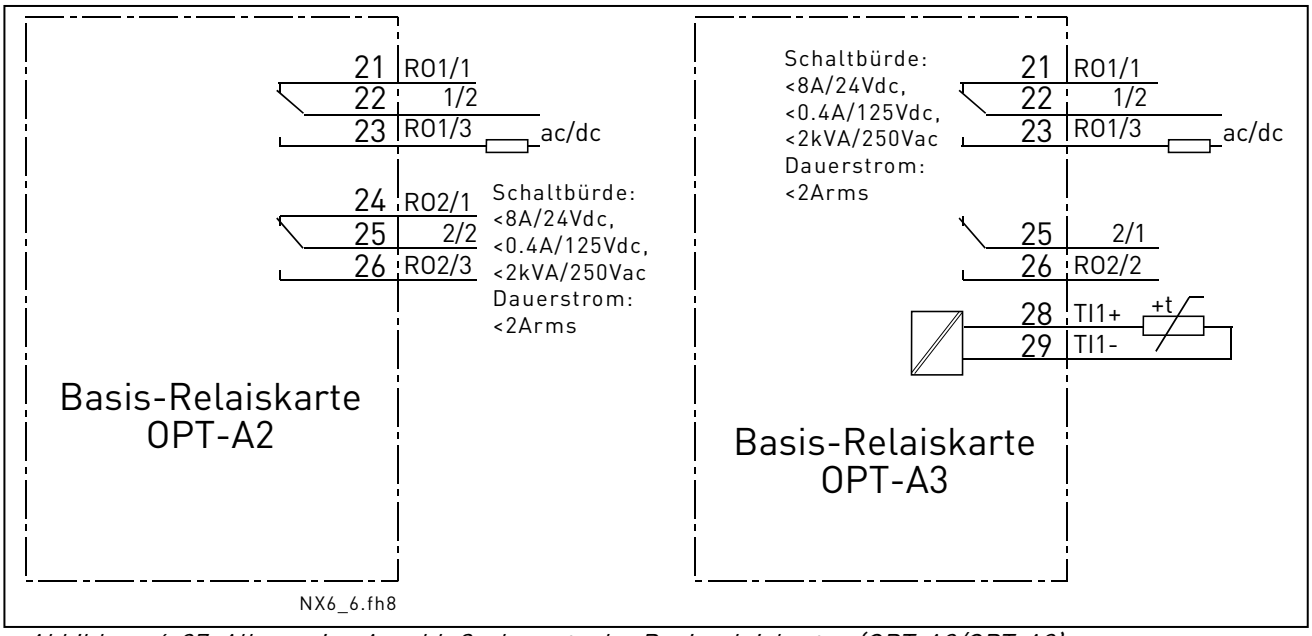


Abbildung 6-27. Allgemeine Anschlußschemata der Basisrelaiskarten (OPT-A2/OPT-A3)

6.2.1.1 Steuerkabel

Als Steuerkabel sollten geschirmte mehradrige Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm^2 verwendet werden (siehe Tabelle 6-1). Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm^2 für Relaisklemmen und 1,5 mm^2 für andere Anschlussklemmen.

Die Anzugsmomente der Anschlußklemmen der Optionskarten finden Sie in der Tabelle unten.

Klemmen-schraube	Anzugsmoment	
	Nm	lb-in.
Relais- und Thermistorenklemmen (Schraube M3)	0.5	4.5
Andere Klemmen (Schraube M2.6)	0.2	1.8

Tabelle 6-8. Anzugsmomente der Anschlußklemmen der Optionskarten

6.2.1.2 Galvanische Trennung

Die Steueranschlüsse sind vom Netzpotential isoliert, und die Masseklemmen (GND) sind fest an Erde angeschlossen (siehe Abbildung 6-28).
Die Digitaleingänge sind galvanisch von Masse getrennt. Die Relaisausgänge sind zusätzlich durch eine Doppelisolierung voneinander getrennt (Spannungsfestigkeit 300VAC) (EN-50178).

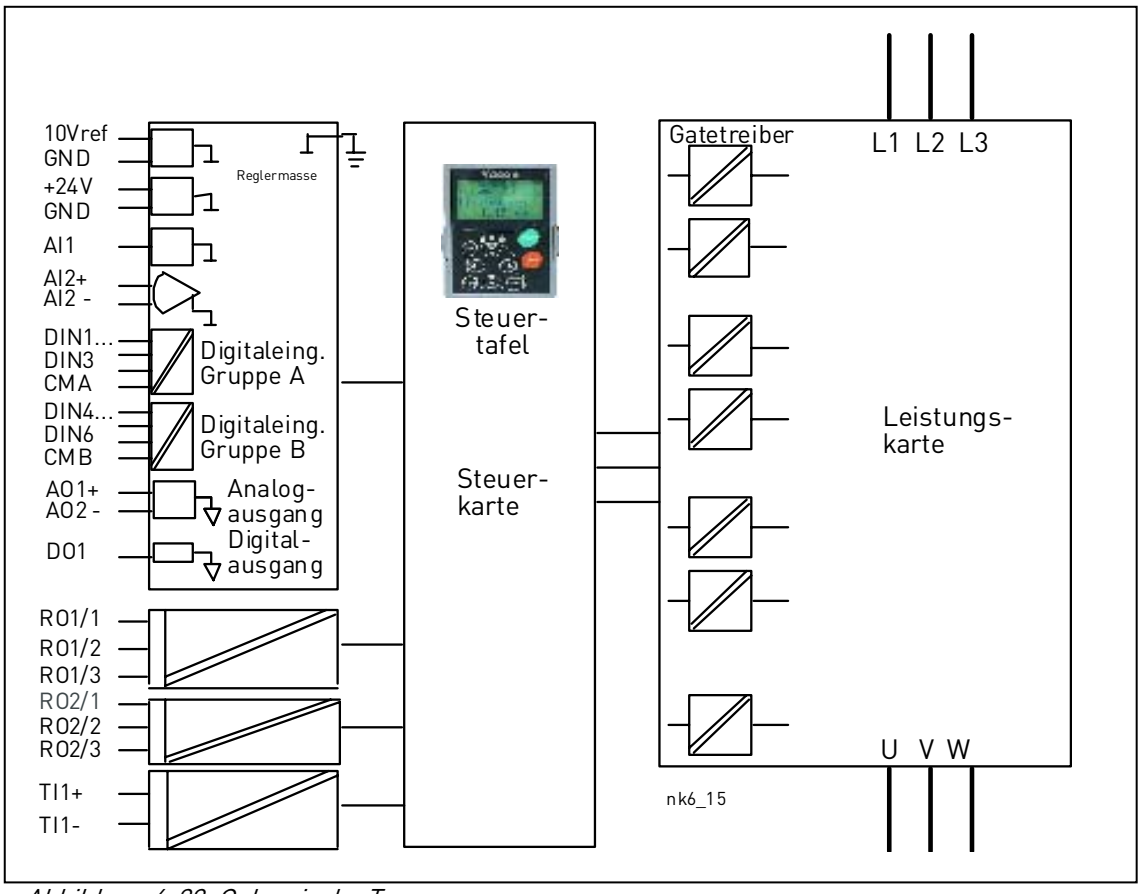


Abbildung 6-28. Galvanische Trennung

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.2 Steueranschluss-Signale

OPT-A1			
Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen
1	+10 Vref	Sollwertspannungsquelle	Höchststrom: 10 mA
2	AI1+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Auswahl von V oder mA mit Steckbrückenblock X1 (S. 73): Werkseinst.: 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ); (-10 V.....+10 V Joysticksteuerung, mit Steckbrücke auswählen) 0–20 mA (Ri = 250 Ω)
3	GND/AI1–	Analogeingang, gemeinsamer Bezug	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; erlaubt eine Differenzspannung von ±20V gegen GND
4	AI2+	Analogeingang, Spannung oder Strom	Auswahl von V oder mA mit Steckbrückenblock X2 (S. 73): Werkseinst.: 0 - 20 mA (Ri = 250 Ω) 0 - +10 V (Ri = 200 kΩ); (-10 V.....+10 V Joysticksteuerung, mit Steckbrücke auswählen)
5	GND/AI2–	Analogeingang, gemeinsamer Bezug	Differenzeingang, wenn nicht an Masse angeschlossen; erlaubt eine Differenzspannung von ±20 V gegen GND
6	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	±15%; Höchststrom: 250 mA (total) 150 mA (von 1 Karte). Hier kann auch externe Reserveversorgung für die Steuereinheit (und den Feldbus) angeschlossen werden
7	GND	Masse	Masseanschluss für Sollwerte und Steuersignale
8	DIN1	Digitaleingang 1	R_i = min. 5 kΩ 18...30V = "1"
9	DIN2	Digitaleingang 2	
10	DIN3	Digitaleingang 3	
11	CMA	Digitaleingang, gemeinsamer Bezug für DIN1, DIN2 und DIN3	Muss an GND oder 24 V der E/A-Klemmleiste bzw. an externe Masse oder externe 24 V angeschlossen werden Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 73):
12	24 Vout (bidirektional)	24 V Hilfsspannung	Wie Anschlussklemme 6 (intern verbunden)
13	GND	Masse	Wie Anschlussklemme 7 (intern verbunden)
14	DIN4	Digitaleingang 4	R_i = min. 5kΩ
15	DIN5	Digitaleingang 5	
16	DIN6	Digitaleingang 6	
17	CMB	Digitaler Eingang, gemeinsamer Bezug für DIN4, DIN5 und DIN6	Muss an GND oder 24 V der E/A-Klemmleiste bzw. an externe Masse oder externe 24 V angeschlossen werden Auswahl mit Steckbrückenblock X3 (siehe Seite 73):
18	AO1+	Analogsignal (+-Ausgang)	Ausgangssignalbereich: Strom: 0(4) – 20 mA, R_L max. 500 Ω oder Spannung: 0 – 10 V, R_L >1 kΩ Auswahl mit Steckbrückenblock X6 (siehe Seite 73):
19	AO1–	Analogausgang, gemeinsamer Bezug	
20	DO1	Ausgang mit offenem Kollektor	Max. U_{in} = 48 VDC Höchststrom = 50 mA (gegen GND schaltend)

Tabelle 6-9. Allgemeines Anschluss-Schema der Steuerklemmleiste an OPT-A1

OPT-A2				
Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen	
21	RO1/1	Relaisausgang 1	Schaltkapazität	24VDC/8A
22	RO1/2			250VAC/8A
23	RO1/3			125VDC/0.4A
			Min.Schaltbürde	5V/10mA
24	RO2/1	Relaisausgang 2	Schaltkapazität	24VDC/8A
25	RO2/2			250VAC/8A
26	RO2/3			125VDC/0.4A
			Min.Schaltbürde	5V/10mA

Tabelle 6-10. Allgemeines Anschluss-Schema der Steuerklemmleiste an OPT-A2

OPT-A3				
Anschlussklemme		Signal	Technische Informationen	
21	RO1/1	Relaisausgang 1	Schaltkapazität	24VDC/8A
22	RO1/2			250VAC/8A
23	RO1/3			125VDC/0.4A
			Min.Schaltbürde	5V/10mA
25	RO2/1		Schaltkapazität	24VDC/8A
26	RO2/2	Relaisausgang 2		250VAC/8A
				125VDC/0.4A
			Min.Schaltbürde	5V/10mA
28	TI1+	Thermistoreneingang		
29	TI1–			

Tabelle 6-11. Allgemeines Anschluss-Schema der Steuerklemmleiste an OPT-A3

6.2.2.1 Signalinversion der Digitaleingänge

Der aktive Signalpegel hängt davon ab, an welches Potential die gemeinsamen Bezugseingänge (CMA und CMB, Klemmen 11 und 17) angeschlossen sind. Als Anschlussmöglichkeiten stehen +24 V oder Masse (0 V) zur Verfügung. Siehe Abbildung 6-29.

Die 24V-Steuerspannung für die Digitaleingänge und die Bezugseingänge (CMA, CMB) kann eine externe Fremdspannung sein oder von den Klemmen 6/7 bzw. 12/13 abgegriffen werden.

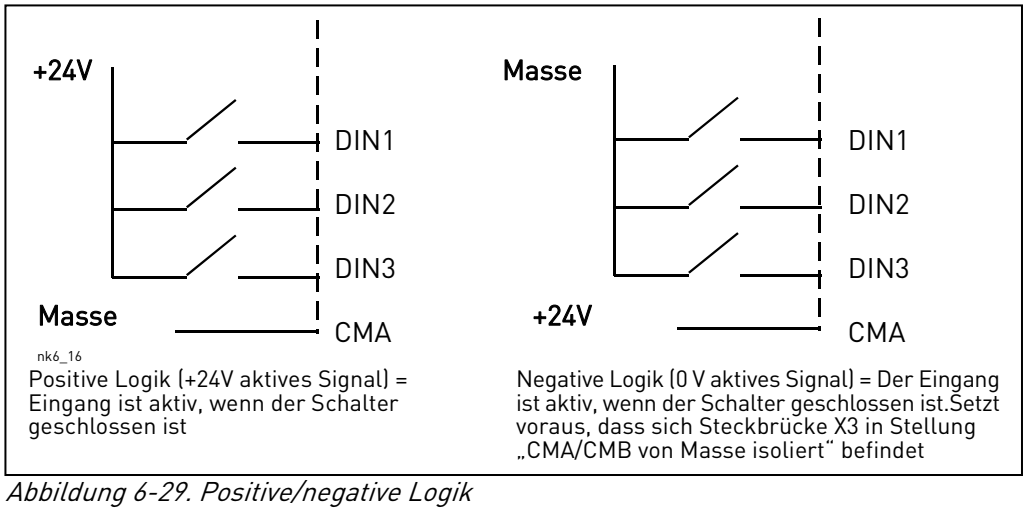


Abbildung 6-29. Positive/negative Logik

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.2.2.2 Steckbrückenauswahl auf der OPT-A1-Basiskarte

Der Benutzer kann für die Steckbrücken bestimmte Positionen auf der OPT-A1-Karte auswählen und die Funktionen des Frequenzumrichters somit seinen Anforderungen anpassen. Die Positionen der Steckbrücken bestimmen den Signaltyp der Analog- und Digitaleingänge.

Die A1-Basiskarte umfasst vier Steckbrückenblöcke (X1, X2, X3 und X6), von denen jeder acht Stifte und zwei Steckbrücken enthält. Die auswählbaren Positionen der Steckbrücken sind in Abbildung 6-31 dargestellt.

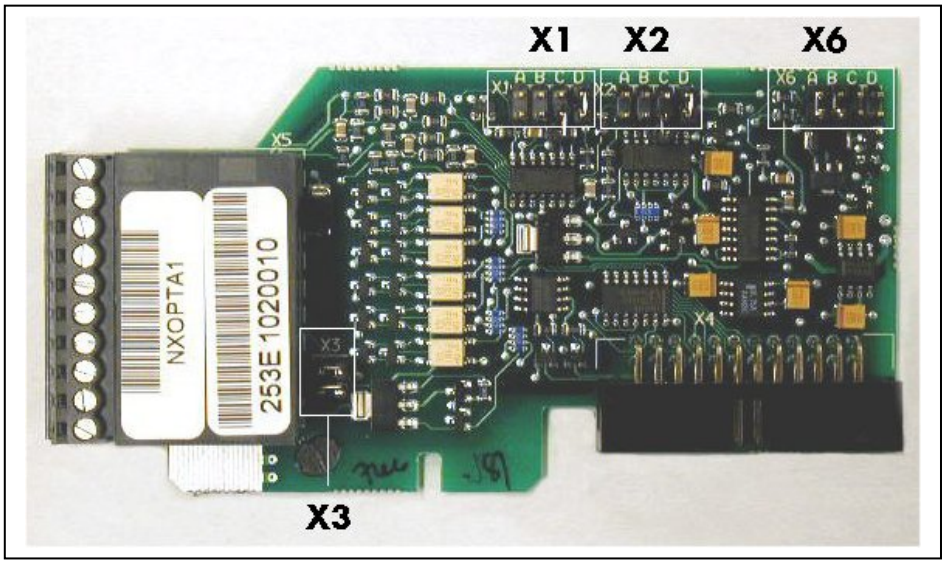


Abbildung 6-30. Steckbrückenblöcke auf der OPT-A1-Karte

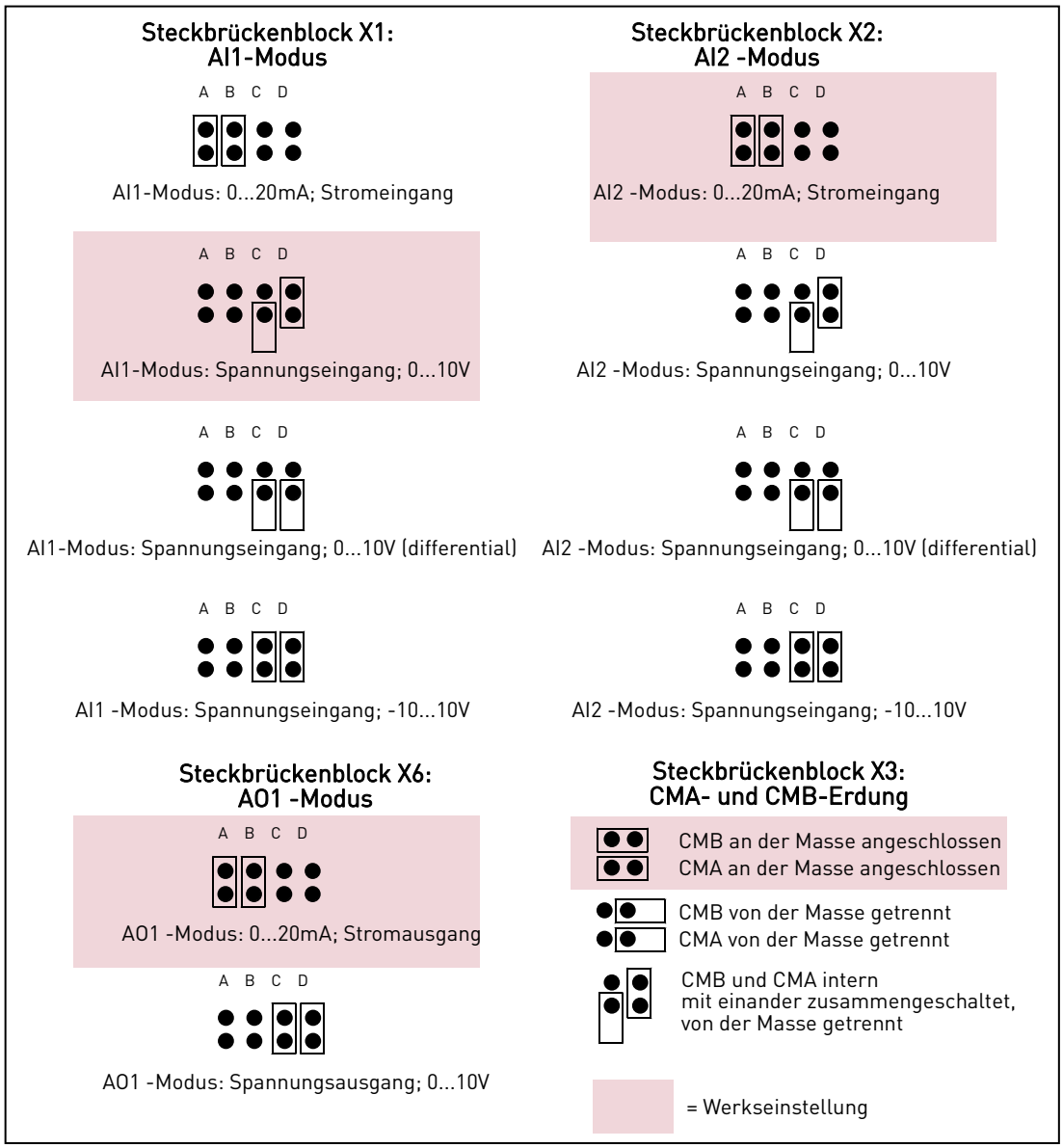


Abbildung 6-31. Steckbrückenauswahl für OPT-A1

ACHTUNG!	**Wenn der Inhalt des AI/AO-Signals geändert wird, muss auch der entsprechende Kartenparameter in Menü M7 geändert werden.**

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7. STEUERTAFEL

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen dem Vacon-Frequenzumrichter und dem Benutzer. Die Steuertafel des Vacon NX umfasst ein alphanumerisches Display mit sieben Statusanzeigen (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) und drei Steuerplatzanzeigen (I/O term/ Keypad/BusComm). Darüber hinaus besitzt die Steuertafel drei Status-LEDs (grün – grün – rot), die weiter unten unter „Status LEDs (grün – grün – rot)“ erläutert werden.
Die Steuerinformationen, d.h. die Menünummer, die Menübeschreibung oder der angezeigte Wert und die numerischen Informationen werden in drei Textzeilen dargestellt.

Der Frequenzumrichter kann über die neun Drucktasten an der Steuertafel bedient werden. Darüber hinaus können die Tasten zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten verwendet werden.

Die Steuertafel ist abnehmbar und vom Netzpotential isoliert.

7.1 Anzeigen auf dem Steuertafeldisplay

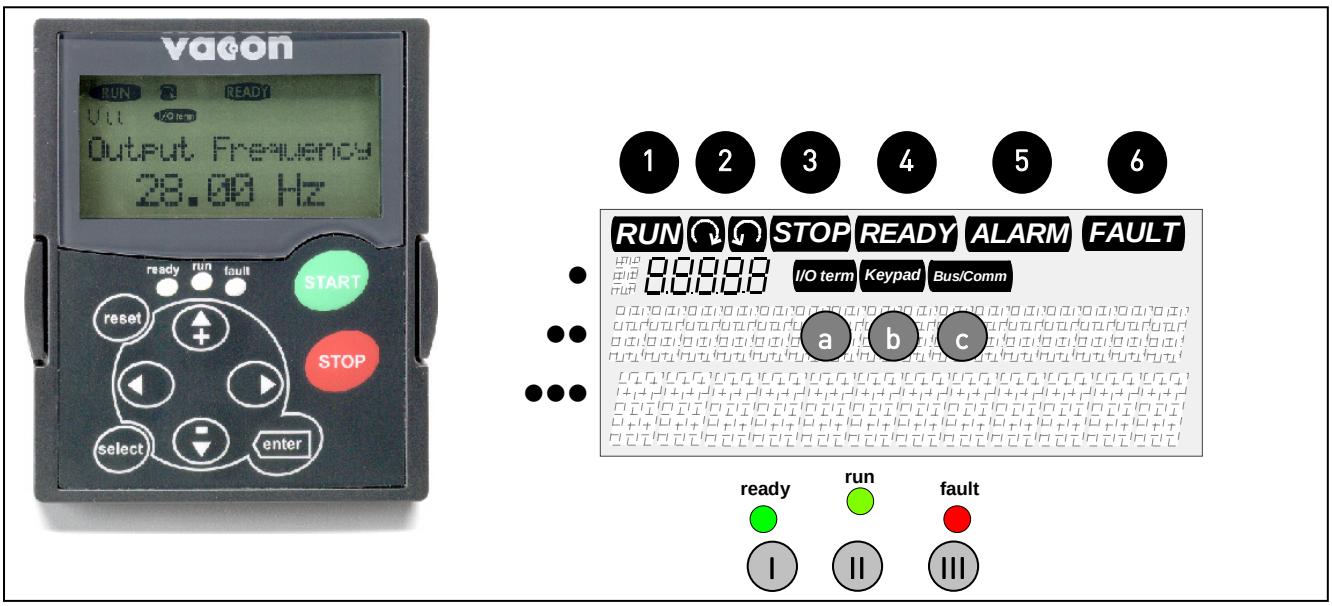


Abbildung 7-1. Vacon-Steuertafel und Antriebsstatusanzeigen

7.1.1 Antriebsstatusanzeigen (Siehe Steuertafel)

An den Antriebsstatusanzeigen kann der Benutzer den Status des Motors und des Antriebs ablesen und feststellen, ob die Motorsteuerungssoftware Unregelmäßigkeiten in den Motor- oder Frequenzumrichter-funktionen erkannt hat.

1 RUN = Motor in Betrieb – blinkt, wenn der Befehl STOP gegeben wurde und der Frequenzumrichter den Motor geführt zum Stillstand bringt.

2 = Gibt die Drehrichtung des Motors an.

3 STOP = Zeigt an, dass der Antrieb nicht in Betrieb ist.

4 READY = Leuchtet, wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist. Im Falle eines Fehlers leuchtet das Symbol nicht auf.

5 ALARM = Weist darauf hin, dass der Antrieb außerhalb eines bestimmten Grenzwerts betrieben wird, und zeigt eine Warnung an.

6 FAULT = Weist darauf hin, dass unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde.

7.1.2 Steuerplatzanzeigen (Siehe Steuertafel)

Die Symbole *I/O term, Keypad* und *Bus/Comm* (siehe Abbildung 7-1) zeigen die im Menü „Steuerung über Steuertafel" (M3) getroffene Auswahl an (siehe Kapitel 7.3.3).

a *I/O term* = Als Steuerplatz wurde die E/A-Klemmleiste ausgewählt, d.h. die Befehle START/STOP oder Sollwerte usw. werden über die E/A-Anschlüsse gegeben.

b *Keypad* = Als Steuerplatz wurde die Steuertafel gewählt, d.h. das Starten oder Stoppen des Motors bzw. das Ändern der Sollwerte kann über die Steuertafel erfolgen.

c *Bus/Comm* = Der Frequenzumrichter wird über einen Feldbus gesteuert.

7.1.3 Status LEDs (grün – grün – rot) (Siehe Steuertafel)

Die Status-LEDs leuchten in Verbindung mit den Antriebsstatusanzeigen READY, RUN und FAULT auf.

I ● = Leuchtet, wenn die Hauptstromversorgung an den Antrieb angeschlossen ist und keine Fehler aktiv sind. Gleichzeitig leuchtet die Antriebsstatusanzeige READY auf.

II ● = Leuchtet, wenn der Antrieb in Betrieb ist. Blinkt, wenn die STOP-Taste gedrückt wurde und der Antrieb geführt ausläuft.

III ● = Blinkt, wenn unsichere Betriebsbedingungen aufgetreten sind, aufgrund derer der Antrieb gestoppt wurde (Fehlerabschaltung). Gleichzeitig blinkt die Antriebsstatusanzeige FAULT auf dem Display, und die Fehlerbeschreibung wird angezeigt (siehe Kapitel 7.3.4, „Aktive Fehler")

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.1.4 Textzeilen (Siehe Steuertafel)

Die drei Textzeilen (•, ••, •••) liefern dem Benutzer Informationen zu seiner gegenwärtigen Position in der Menüstruktur der Steuertafel sowie antriebsspezifische Betriebsdaten.

- • = Positionsangabe – zeigt das Symbol und die Nummer des Menüs, Parameters usw. an. Beispiel: M2 = Menü 2 (Parameter); P2.1.3 = Beschleunigungszeit 1
- •• = Beschreibungszeile – zeigt die Beschreibung des Menüs, Werts oder Fehlers an.
- ••• = Wertezeile – zeigt neben numerischen und textuellen Werten von Sollwerten, Parametern usw. auch die Anzahl der verfügbaren Untermenüs in den einzelnen Menüs an.

7.2 Steuertafeltasten

Die alphanumerische Steuertafel besitzt 9 Drucktasten zur Steuerung des Frequenzumrichters (und des Motors), zum Einstellen von Parametern und zum Anzeigen von Betriebsdaten.

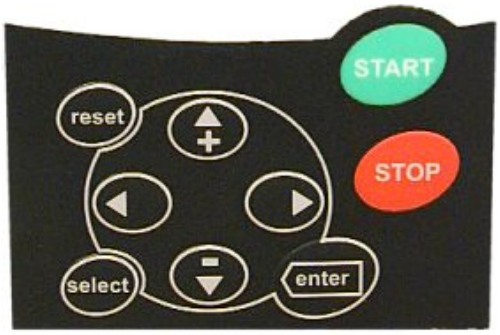


Abbildung 7-2. Steuertafeltasten

7.2.1 Tastenbeschreibungen

reset = Diese Taste wird zum Zurücksetzen aktiver Fehler verwendet (siehe Kapitel 7.3.4).

select = Mit dieser Taste kann zwischen den beiden letzten Anzeigen umgeschaltet werden. Dies kann nützlich sein, wenn Sie verfolgen möchten, wie der geänderte neue Wert einen anderen Wert beeinflusst.

enter = Die Enter-Taste erfüllt die folgenden Funktionen:
1) Auswahlbestätigung
2) Zurücksetzen des Fehlerspeichers (2 – 3 Sekunden)

▲ + = Browsertaste (nach oben)
Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.

= Browsertaste (nach unten)
▼ - Durchsuchen des Hauptmenüs und der Seiten verschiedener Untermenüs.
Bearbeiten von Werten.

◄ = Menütaste (links)
Zurückblättern im Menü.
Cursor nach links bewegen (im Menü „Parameter" (M2)).
Verlassen des Bearbeitungsmodus.
Wenn Sie diese Taste 3 Sekunden gedrückt halten, kehren Sie zum Hauptmenü zurück.

► = Menütaste (rechts)
Vorblättern im Menü.
Cursor nach rechts bewegen (im Menü „Parameter" (M2)).
Starten des Bearbeitungsmodus.

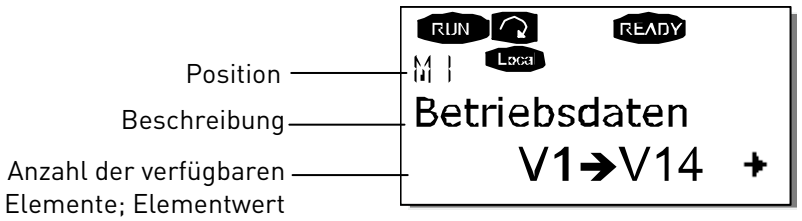
Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

start = Starttaste
Wenn die Steuertafel der aktive Steuerplatz ist, wird durch Drücken dieser Taste der Motor gestartet (siehe Kapitel 7.3.3).

stop = Stopptaste
Bei Betätigung dieser Taste wird der Motor gestoppt (sofern sie nicht durch Parameter R3.4/R3.6 deaktiviert wurde, siehe Kapitel 7.3.3)

7.3 Navigation auf der Steuertafel

Die Daten auf der Steuertafel sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Die Menüs können z.B. zum Anzeigen und Bearbeiten von Mess- und Steuersignalen, Parametereinstellungen (Kapitel 7.3.2), Sollwerten und Fehleranzeigen (Kapitel 7.3.4) verwendet werden. Ferner können Sie den Kontrast der Anzeige über die Menüs einstellen (Seite 103).



Die erste Menüebene setzt sich aus den Menüs M1 bis M7 zusammen und wird *Hauptmenü* genannt. Der Benutzer kann sich im Hauptmenü mit Hilfe der *Browsertasten* nach oben und unten bewegen. Über die *Menütasten* kann der Benutzer in das gewünschte Untermenü gelangen. Wenn sich unter dem aktuellen Menü bzw. der aktuellen Seite weitere Seiten befinden, wird dies durch einen Pfeil (+) unten rechts im Display angezeigt. Wenn Sie die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in die nächste Menüebene.

Das Navigationsdiagramm der Steuertafel ist auf der nächsten Seite dargestellt. Bitte beachten Sie, dass sich das Menü ***M1*** unten links befindet. Von dort aus können Sie mit Hilfe der Menü- und Browsertasten nach oben zu dem gewünschten Menü navigieren.

Eine detailliertere Beschreibung der Menüs finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

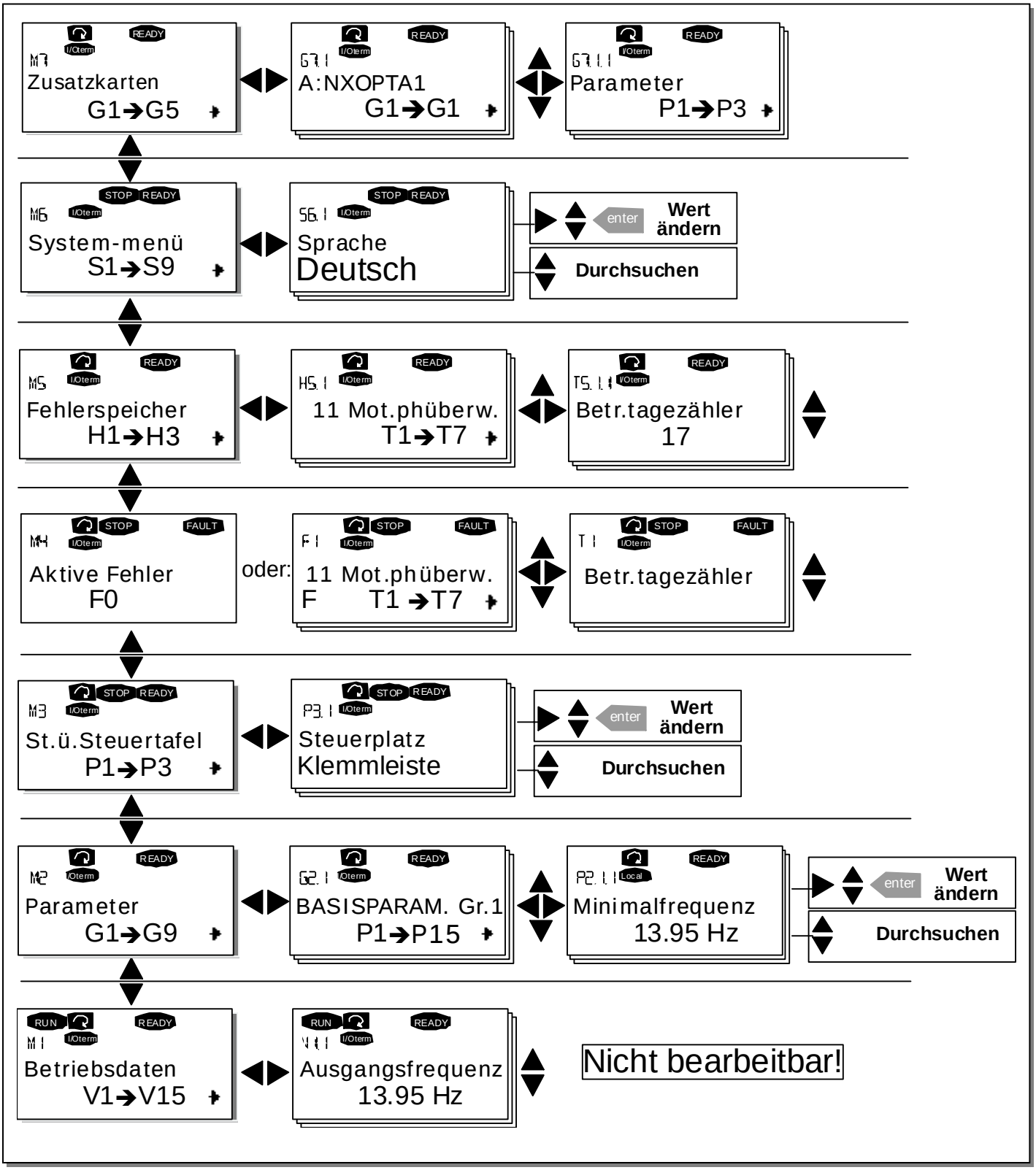


Abbildung 7-3. Navigationsdiagramm der Steuertafel

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.1 Menü „Betriebsdaten" (M1)

Das Menü *Betriebsdaten* kann vom Hauptmenü aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M1** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist. Die Verfahrensweise zum Durchsuchen der Betriebsdaten ist in Abbildung 7-4 dargestellt.
Die Betriebsdaten sind mit **V#.#** gekennzeichnet und werden in Tabelle 7-1 aufgeführt. Die Werte werden alle 0,3 Sekunden aktualisiert.

Dieses Menü dient lediglich zur Signalprüfung. Die Werte können an dieser Stelle nicht geändert werden. Informationen zum Ändern von Parameterwerten finden Sie in Kapitel 7.3.2.

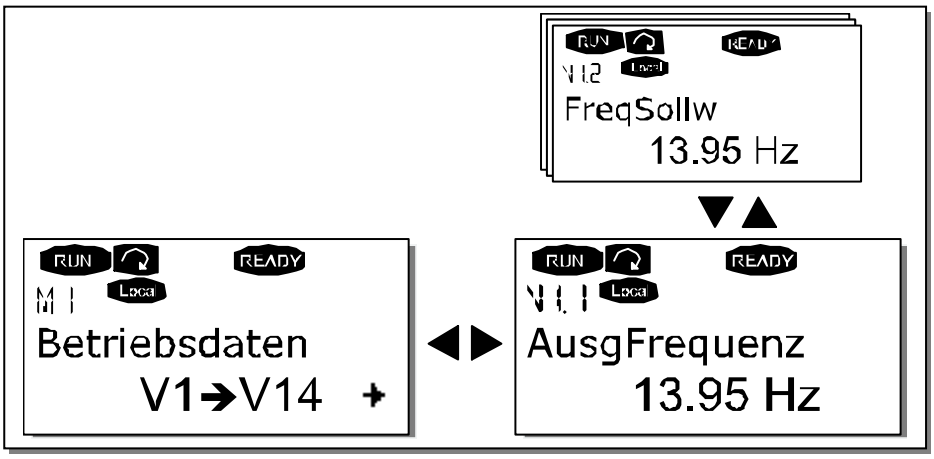


Abbildung 7-4. Menü „Betriebsdaten"

Code	Signalbezeichnung	Einheit	Beschreibung
V1.1	Ausgangsfrequenz	Hz	Frequenz zum Motor
V1.2	Frequenzsollwert	Hz	
V1.3	Motordrehzahl	1/min	Berechnete Motordrehzahl
V1.4	Motorstrom	A	Gemessener Motorstrom
V1.5	Motordrehmoment	%	Berechnetes Motorwellen-Drehmoment
V1.6	Motorleistung	%	Berechnete Motorwellenleistung
V1.7	Motorspannung	V	Berechnete Motorspannung
V1.8	DC-Zwischenkreisspannung	V	Gemessene DC-Zwischenkreisspannung
V1.9	Gerätetemperatur	°C	Kühlkörpertemperatur
V1.10	Motortemperatur	%	Berechnete Motortemperatur; Siehe „All-In-One"-Applikationshandbuch.
V1.11	Spannungseingang	V	AI1
V1.12	Stromeingang	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Status Digitaleingänge
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Status Digitaleingänge
V1.15	DO1, RO1, RO2		Status Digital- und Relaisausgänge
V1.16	Analogausgangsstrom	mA	AO1
V1.17	Betriebsdaten		Zeigt drei wahlbare Betriebsdaten an. Siehe Kapitel 7.3.6.5.

Tabelle 7-1. Betriebsdaten

*Wird nur die Steuerkarte des Umrichters mit +24V versorgt, ist dieser Wert nicht zuverlässig.

Die „All-In-One"-Applikationen umfassen weitere Betriebsdaten.

7.3.2 Menü „Parameter" (M2)

Über Parameter werden die Befehle des Benutzers an den Frequenzumrichter übermittelt. Die Parameterwerte können im Menü *Parameter* bearbeitet werden. Sie können dieses Menü vom *Hauptmenü* aus aufrufen, wenn die Positionsangabe **M2** in der ersten Zeile des Displays angezeigt wird. Die Verfahrensweise zum Bearbeiten von Werten ist in Abbildung 7-5 dargestellt.

Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um in das Menü *Parametergruppe (G#)* zu wechseln. Suchen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die gewünschte Parametergruppe, und drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut, um zu der Gruppe und den zugehörigen Parametern zu gelangen. Suchen Sie wiederum mit Hilfe der *Browsertasten* den Parameter *(P#)*, den Sie bearbeiten möchten. Von hier aus haben Sie zwei Möglichkeiten fortzufahren: Durch Drücken der *Menütaste (rechts)* gelangen Sie in den Bearbeitungsmodus. Das ist daran zu erkennen, dass der Parameterwert zu blinken beginnt. Sie können den Wert nun auf zwei verschiedene Weisen ändern:

1. Stellen Sie einfach mit Hilfe der *Browsertasten* den gewünschten Wert ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Daraufhin hört das Blinken auf, und der neue Wert wird im Wertefeld angezeigt.
2. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut. Nun können Sie den Wert ziffernweise bearbeiten. Diese Bearbeitungsweise ist sinnvoll, wenn der gewünschte Wert verhältnismäßig größer oder kleiner als der angezeigte Wert ist. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste.*

Der Wert wird nur geändert, wenn Sie die Enter-Taste betätigen. Durch Drücken der *Menütaste (links)* gelangen Sie in das vorherige Menü zurück.

Einige Parameter sind gesperrt, d.h. sie können nicht bearbeitet werden, wenn sich der Antrieb im Status RUN befindet. Wenn Sie versuchen, den Wert eines solchen Parameters zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt. Zur Bearbeitung dieser Parameter muss der Frequenzumrichter gestoppt werden.
Die Parameterwerte können auch über die Funktion in Menü M6 gesperrt werden (siehe Kapitel Parametersperre (P6.5.2)).

Sie können jederzeit zum *Hauptmenü* zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drei Sekunden lang drücken.

Das „All-In-One"-Applikationspaket umfasst sieben Applikationen mit verschiedenen Parameter-sätzen. Die Parameterlisten finden Sie im Applikationshandbuch.

Wenn Sie sich im letzten Parameter einer Parametergruppe befinden, können Sie durch Drücken der *Browsertaste (nach oben)* direkt zum ersten Parameter der Gruppe gelangen.

Die Verfahrensweise zum Ändern von Parameterwerten ist im Diagramm auf Seite 83 dargestellt.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

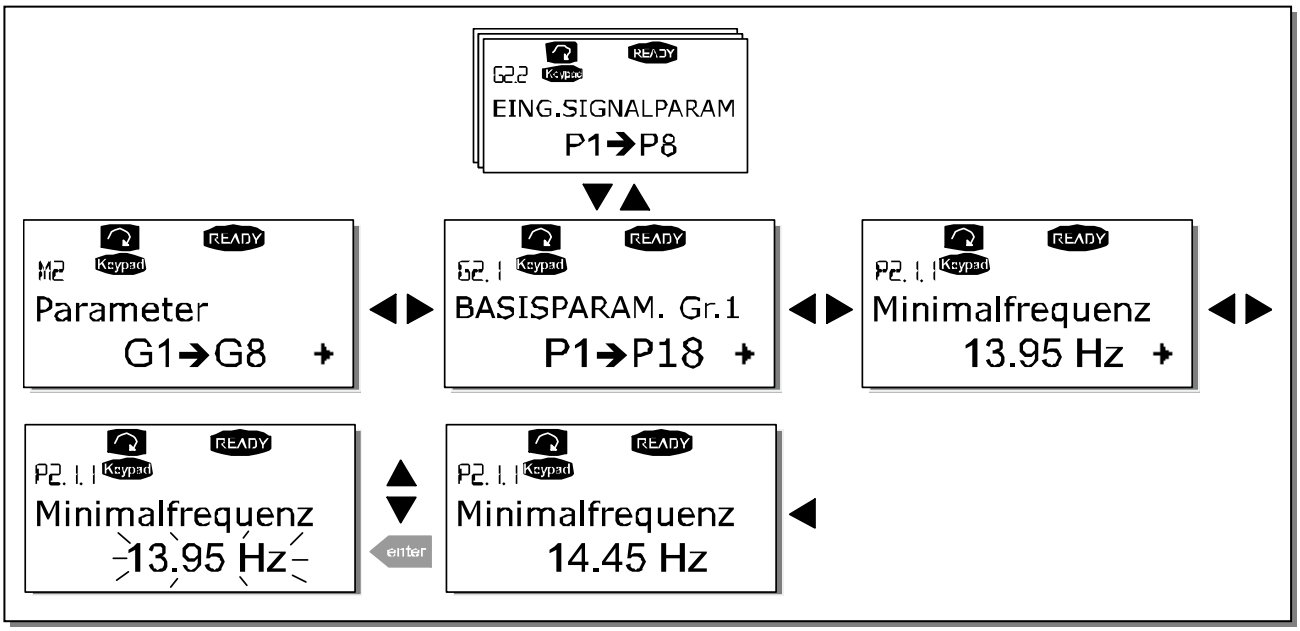


Abbildung 7-5. Ändern der Parameterwerte

7.3.3 Menü „Steuerung über Steuertafel" (M3)

Im *Menü St. ü. Steuertafel* können Sie den Steuerplatz auswählen, den Frequenzsollwert bearbeiten und die Drehrichtung des Motors ändern. Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in die Untermenüebene.

Code	Parameter	Min.	Max.	Einh.	Werks-einst.	Ben.-def.	ID	Anmerkung
P3.1	Steuerplatz	1	3		1		125	1=E/A-Klemmleiste 2=Steuertafel 3=Feldbus
R3.2	Steuertafelsollwert	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Drehrichtung (über die Steuertafel)	0	1		0		123	Aktivierung der „Rückwärts"-Anforderung über die Steuertafel
R3.4	Stop-Taste	0	1		1		114	0=Eingeschränkte Funktion der Stop-Taste 1=Stop-Taste immer aktiviert

Tabelle 7-2. Parameter für die Steuerung über die Steuertafel, M3

7.3.3.1 Auswahl des Steuerplatzes

Der Frequenzumrichter kann von drei verschiedenen Plätzen (Quellen) aus gesteuert werden. Für jeden Steuerplatz wird ein anderes Symbol auf dem alphanumerischen Display angezeigt:

Steuerplatz	Symbol
E/A-Klemmleiste	I/O term
Steuertafel	Keypad
Feldbus	Bus/Comm

Wenn Sie den Steuerplatz ändern möchten, wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Durchsuchen Sie die Optionen mit Hilfe der *Browsertasten*. Wählen Sie den gewünschten Steuerplatz mit der *Enter-Taste* aus (siehe Diagramm auf der folgenden Seite).

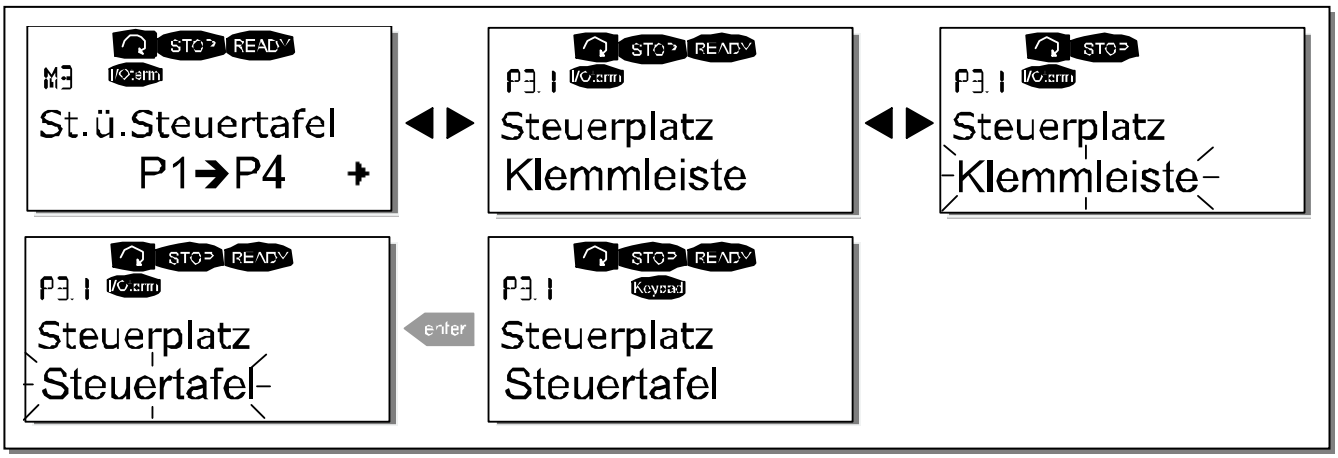


Abbildung 7-6. Auswahl des Steuerplatzes

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.3.2 Sollwerteinstellung über die Steuertafel

Im Untermenü *Sollw:STafel* **(P3.2)** kann der Frequenzsollwert angezeigt und bearbeitet werden. Die Änderungen werden sofort übernommen. **Dieser Sollwert beeinflusst die Drehzahl des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als Bezugsquelle ausgewählt wurde.**

HINWEIS: Im Betriebsmodus beträgt die Differenz zwischen der Ausgangsfrequenz und dem über die Steuertafel eingegebenen Sollwert maximal 6 Hz.

Die Verfahrensweise zum Bearbeiten des Sollwerts finden Sie in Abbildung 7-5 (das Drücken der *Enter-Taste* ist jedoch nicht erforderlich).

7.3.3.3 Drehrichtungseinstellung über die Steuertafel

Im Menü *Richtung:STafel* kann die Drehrichtung des Motors angezeigt und geändert werden. **Diese Einstellung beeinflusst die Drehrichtung des Motors jedoch nur, wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde.**

Die Verfahrensweise zum Ändern der Drehrichtung ist in Abbildung 7-6 dargestellt.

Hinweis: Weitere Informationen zur Steuerung des Motors über die Steuertafel finden Sie in den Kapiteln 7.2.1 und 8.2.

7.3.3.4 Aktivierung der Stop-Taste

Wurde dem Parameter 3.4 der Wert **1** gegeben (Werkseinstellung), stoppt das Drücken der STOP-Taste den Motor **immer**, ungeachtet des gewählten Steuerplatzes. Diese Funktion kann inaktiviert werden indem Sie dem Parameter 3.4 den Wert **0** geben. Dann stoppt die STOP-Taste den Motor nur, **wenn die Steuertafel als aktiver Steuerplatz ausgewählt wurde**.

ACHTUNG! Im Menü ***M3*** können einige Sonderfunktionen ausgeführt werden:

Sie können die Steuertafel als aktiven Steuerplatz auswählen, indem Sie die Taste start **bei laufendem Motor** drei Sekunden lang gedrückt halten. Die Steuertafel wird dann zum aktiven Steuerplatz, und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

Sie können die Steuertafel als aktiven Steuerplatz auswählen, indem Sie die Taste stop **bei gestopptem Motor** drei Sekunden lang gedrückt halten. Die Steuertafel wird dann zum aktiven Steuerplatz, und der aktuelle Frequenzsollwert und die aktuelle Drehrichtung werden in die Steuertafel kopiert.

Sie können den Frequenzsollwert des aktiven Steuerplatzes (E/A, Feldbus) **in die Steuertafel kopieren**, indem Sie die Taste enter drei Sekunden lang gedrückt halten.

Beachten Sie, dass diese Funktionen nur im Menü ***M3*** verfügbar sind.
Wenn Sie sich in einem anderen Menü befinden und den Motor über die START-Taste starten möchten, die Steuertafel jedoch nicht als aktiver Steuerplatz ausgewählt ist, wird die Fehlermeldung *Steuer.ü.StTaf. AUS* angezeigt.

7.3.4 Menü „Aktive Fehler“ (M4)

Das Menü *Aktive Fehler* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M4** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Wenn der Frequenzumrichter durch einen Fehler gestoppt wird, werden die Positionsangabe F1, der Fehlercode, eine Kurzbeschreibung des Fehlers und das Fehlersymbol auf dem Display angezeigt (siehe Kapitel 7.3.4.1). Außerdem erscheint die Anzeige FAULT oder ALARM (siehe Abbildung 7-1 oder Kapitel 7.1.1). Bei FAULT beginnt die rote LED an der Steuertafel zu blinken. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, kann die Liste der aktiven Fehler mit Hilfe der *Browsertasten* durchsucht werden.

Der Fehlerspeicher speichert bis zu 10 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens. Die Anzeige kann über die Reset-Taste in den Zustand vor der Fehlerauslösung zurückgesetzt werden. Der Fehler bleibt aktiv, bis er mit der *Reset-Taste* oder über ein Rücksetzsignal von der E/A-Klemmleiste bzw. dem Feldbus zurückgesetzt wird.

Achtung! Setzen Sie vor dem Zurücksetzen des Fehlers zunächst das externe Startsignal zurück, um einen versehentlichen Neustart des Antriebs zu vermeiden.

Normalzustand, keine Fehler:

7.3.4.1 Fehlertypen

Im NX_-Frequenzumrichter können vier verschiedene Fehlertypen auftreten. Diese Fehlertypen unterscheiden sich durch das jeweils auslösende Verhalten des Antriebs (siehe Tabelle 7-3).

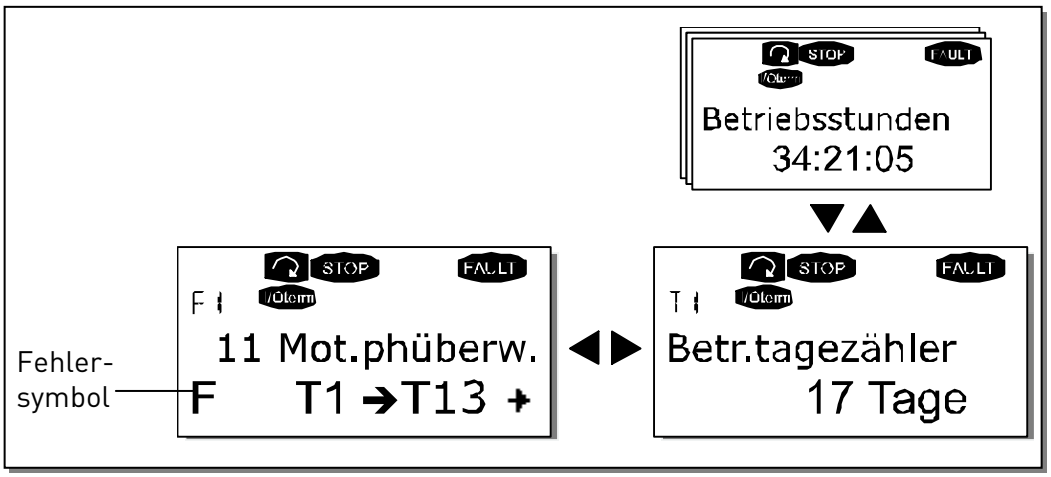


Abbildung 7-7. Fehleranzeige

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehlersymbol	Bedeutung
A (Alarm; Warnung)	Dieser Fehlertyp weist auf eine ungewöhnliche Betriebsbedingung hin. Er führt nicht zum Antriebsstopp und erfordert keine besonderen Maßnahmen. Der „A-Fehler“ wird ungefähr 30 Sekunden lang angezeigt.
F (Fehler)	Ein „F-Fehler“ führt zum Stoppen des Antriebs. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Antrieb erneut zu starten.
AR (Fehler AutoReset)	Bei einem „AR-Fehler“ wird der Antrieb ebenfalls sofort gestoppt. Der Fehler wird automatisch zurückgesetzt, und der Antrieb versucht, den Motor erneut zu starten. Wenn der Neustart nicht gelingt, erfolgt schließlich eine Fehlerabschaltung (Fehler Trip, FT – siehe unten).
FT (Fehler Trip)	Wenn der Antrieb den Motor nach einem AR-Fehler nicht wieder starten kann, tritt ein „FT-Fehler“ auf. Die Auswirkungen des FT-Fehlers sind im Grunde genommen dieselben wie die des F-Fehlers: Der Antrieb wird gestoppt.

Tabelle 7-3. Fehlertypen

7.3.4.2 Fehlercodes

Die unten stehende Tabelle zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen. Bei den grau unterlegten Fehlern handelt es sich ausschließlich um A-Fehler. Die weiß auf schwarz gedruckten Codes bedeuten, daß für diese Fehler unterschiedliche Reaktionen mit Applikationsparametern programmierbar sind. Siehe Parametergruppe Schutzfunktionen.
Hinweis! Vor dem Kontaktieren der Vacon-Vertretung oder des Herstellers wegen eines Fehlers, bitte alle Texte und Codes auf der Steuertafel aufschreiben.

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom (> 4*I_H) im Motorkabel entdeckt: – Plötzlicher Lastanstieg – Kurzschluss im Motorkabel – Ungeeigneter Motor Zusätzliche Codes: S1 = Störung im Gerät S2 = Reserviert S3 = Stromreglerüberwachung	Belastung prüfen. Motor prüfen. Kabel prüfen. Identifikationslauf ausführen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die angegebenen Grenzwerte überschritten. – Zu kurze Verzögerungszeit – Hohe Überspannungsspitzen im Netz Zusätzliche Codes: S1 = Störung im Gerät S2 = Überwachung des Überspann.reglers	Verzögerungszeit verlängern. Bremschopper oder Bremswiderstand verwenden (als Optionen erhältlich). Überspannungsregler aktivieren. Versorgungsspannung prüfen.
3	Erdschluss	Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. – Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschütz	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
6	Notaus	Stoppsignal von der Zusatzkarte erhalten.	Notaus-Kreis prüfen.
7	Sättigungsfehler	Unterschiedliche Ursachen: – ein defektes Bauteil – Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Wenden Sie sich an den Hersteller. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler F1 vorkommt, Motorkabel und Motor prüfen.
8	Systemfehler	- Bauteilfehler - Fehlfunktion Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. S1 = Reserviert S2 = Reserviert S3 = Reserviert S4 = Reserviert S5 = Reserviert S6 = Reserviert S7 = Ladeschalter S8 = Treiberkarte abgeschaltet S9 = Kommunikation, Leist.einheit (TX) S10 = Kommunik., Leist.einheit (Fehler) S11 = Kommunik., Leist.einheit (Messung)	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
9	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die angegebenen Grenzwerte unterschritten. – Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung – Interner Gerätefehler – Defekte Sicherung im Eingang – Externer Ladeschalter ist nicht geschlossen Zusätzliche Codes: S1 = Zu niedrige DC-Zwischenkreisspann. S2 = Verbindung mit Leist.einheit gebrochen S3 = Überwachung des Unterspann.reglers	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler zurücksetzen und den Frequenzumrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
10	Netzphasenüberwachung	Netzphase fehlt.	Versorgungsspannung, -kabel und Sicherungen prüfen.
11	Motorphasenüberwachung	Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopperüberwachung	– Kein Bremswiderstand installiert – Bremswiderstand beschädigt – Bremschopperfehler	Bremswiderstand und -kabel prüfen. Wenn der Widerstand in Ordnung ist, ist der Chopper fehlerhaft. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
13	Frequenzumrichter, Untertemperatur	Kühlkörpertemperatur unter -10 °C	
14	Frequenzumrichter, Übertemperatur	Kühlkörpertemperatur über 90 °C (bzw. 77 °C, NX_6, FR6). Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C (72 °C) übersteigt.	Korrekte Menge und Durchfluss der Luftkühlung überprüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst.	Motor und Motorlast prüfen.
16	Motor, Übertemperatur	Das Motortemperaturmodell des Frequenzumrichters hat eine Motorüberhitzung festgestellt. Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	
18	Unsymmetrie	Unsymmetrie zwischen parallel geschalteten Leistungseinheiten. Zusätzliche Codes: S1 = Stromunsymmetrie S2 = Unsymmetrie der DC-Spannung	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
22	EEPROM-Prüfsummenfehler	Fehler beim Speichern von Parametern. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	
24	Zählerfehler	Fehlerhafte Zähleranzeige	
25	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)	– Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
26	Anlauf verhindert	Der Anlauf des Antriebs wird verhindert. Das Kommando BETRIEB ist aktiv beim Laden einer neuen Applikation.	Die Verhinderung des Anlaufs löschen, wenn dies gefahrlos gemacht werden kann. Das Kommando BETRIEB deaktivieren.
29	Thermistorschutz	Am Thermistoreingang auf der Zusatzkarte wurde unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt	Motorbelastung und Kühlung prüfen Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen (Wird der Thermistoreingang auf der Zusatzkarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken)
30	Schutz vor unbeabsichtigtem Anlauf	Der respektive Eingang auf der Karte OPT-AF ist geöffnet.	Den Vorgang annullieren, wenn dies gefahrlos gemacht werden kann.

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
31	IGBT-Übertemperatur (Hardware)	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Identifikationslauf ausführen.
32	Lüfterfehler	Der Lüfter des Frequenzumrichters startet nicht, wenn der BETRIEB-Befehl erteilt wird.	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
34	CAN-Busfehler	Keine Quittierung auf gesendete Meldung erhalten.	Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.
35	Applikation	Störung in der Applikationssoftware	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie ein Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.
36	Steuereinheit	NXS-Steuereinheit kann NXP-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen.
37	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Zusatzkarte od. Steuereinheit ausgetauscht. Zusatzkarte desselben Typs oder dieselben Antriebsleistungsdaten	Zurücksetzen. Gerät ist betriebsbereit. Die alten Parametereinstellungen werden benutzt.
38	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Zusatzkarte od. Antrieb hinzugefügt.	Zurücksetzen. Gerät ist betriebsbereit. Die alten Karteneinstellungen werden benutzt.
39	Gerät entfernt	Zusatzkarte entfernt.	Zurücksetzen. Gerät nicht mehr vorhanden.
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Zusatzkarte bzw. unbekannter Antrieb. Zusätliche Codes: S1 = Unbekannter Antrieb S2 = Leistungseinheit 1 ist ungleich LE 2	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
41	IGBT-Übertemperatur	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Identifikationslauf ausführen.
42	Bremswiderstand, Übertemperatur	Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat zu heftiges Bremsen festgestellt.	Verzögerungszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.
43	Encoderfehler	Problem bei Encodersignalen. Zusätzliche Codes: 1 = Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden 2 = Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden 3 = Keiner der Kanäle A/B vorhanden 4 = Encoder umgekehrt 5 = Keine Encoderkarte vorhanden	Die Encoderanschlüsse prüfen. Die Encoderkarte prüfen. Die Encoderfrequenz in Open Loop prüfen.
44	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Zusatzkarte od. Steuereinheit ausgetauscht. Zusatzkarte anderen Typs oder Antrieb mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen. Bei ausgetauschter Optionskarte die Kartenparameter erneut einstellen. Bei ausgetauschter Leistungseinheit die Umrichterparameter erneut einstellen.
45	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Zusatzkarte anderen Typs hinzugefügt.	Zurücksetzen. Die Optionskartenparameter erneut einstellen.
49	Division durch Null	Division durch Null in Applikation	Sollte der Fehler erneut im Betrieb-Modus auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie ein Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.
50	Analogeingang I_{in} < 4 mA (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist kleiner als 4 mA. – Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst – Signalquelle ist fehlerhaft.	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	Der Fehler am externen Gerät beheben.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
52	Steuertafel, Kommuni-kationsfehler	Verbindung zwischen Steuertafel (oder NCDrive) und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Zusatzkarte ist unterbrochen.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
54	Steckplatzfehler	Zusatzkarte oder Steckplatz defekt	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
56	PT100-Karte, Temp.fehler	Die den PT100-Kartenparametern gegebenen Temperaturgrenzwerte sind überschritten.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
57	Identifikation	Der Identifikationslauf ist gescheitert	Das Betrieb-Kommando wurde vor Abschluß des Identifikationsanlaufs deaktiviert. Kein Motor ist angeschlossen. Belastung an der Motorwelle.
58	Bremse	Der Bremsenstatus ist ungleich dem Signalstatus.	Den Status und die Anschlüsse der mechanischen Bremse prüfen.
59	Kommunikation mit Follower	Die Kommunikation durch SystemBus oder CAN-Buss zwischen Master und Follower ist unterbrochen.	Die Optionskartenparameter prüfen. Das optische Kabel bzw. CAN-Kabel prüfen.
60	Kühlung	Der Kreislauf der Kühlflüssigkeit (beim wassergekühlten Frequenzumrichter) ist unterbrochen.	Den Fehler des externen Systems prüfen.
61	Drehzahl-abweichung	Motordrehzahl ist ungleich dem Drehzahlsollwert	Encoderanschluß prüfen. Der Dauermagnetmotor hat das Kippmoment erreicht.
62	Betrieb gesperrt	Signal 'Betrieb gesperrt' ist 'low'.	Die Ursache herausfinden.
63	Notaus	Notaus-Kommando durch Digitaleingang oder Feldbuss erhalten.	Zurücksetzen und erneut starten.
64	Eingangsschalter offen	Der Eingangsschalter des Frequenzumrichters ist offen.	Den Hauptschalter prüfen.

Tabelle 7-4. Fehlercodes

7.3.4.3 Fehlerzeitdatenprotokoll

Wenn ein Fehler auftritt, werden die im oben stehenden Abschnitt 7.3.4 beschriebenen Informationen angezeigt. Wenn Sie an dieser Stelle die *Menütaste (rechts)* drücken, gelangen Sie in das *Fehlerzeitdaten-protokoll*, das durch **T.1→T.13** gekennzeichnet ist. In diesem Menü werden einige wichtige Betriebsdaten im Fehleraugenblick protokolliert. Diese Funktion soll den Benutzer bzw. das Wartungspersonal dabei unterstützen, die Ursache des Fehlers festzustellen.

Die folgenden Daten stehen zur Verfügung:

T.1	Anzahl der Betriebstage *(Fehler 43: Extra-Code)*	d
T.2	Anzahl der Betriebsstunden *(Fehler 43: Anzahl der Betriebstage)*	hh:mm:ss *(d)*
T.3	Ausgangsfrequenz *(Fehler 43: Anzahl der Betriebsstunden)*	Hz *(hh:mm:ss)*
T.4	Motorstrom	A
T.5	Motorspannung	V
T.6	Motorleistung	%
T.7	Motordrehmoment	%
T.8	Spannung (DC)	V
T.9	Gerätetemperatur	°C
T.10	Betriebsstatus	
T.11	Drehrichtung	
T.12	Warnungen	
T.13	0-Geschwindigkeit*	

Tabelle 7-5. Zum Fehlerzeitpunkt protokollierte Daten

* Gibt an die eventuelle 0-Geschwindigkeit (<0,01Hz) des Antriebs im Fehleraugenblick

Echtzeitfehlerprotokoll

Wurde der Frequenzumrichter darauf eingestellt, Echtzeit zu rechnen, zeigen sich die Daten **T1** und **T2** wie folgt:

T.1	Anzahl der Betriebstage	yyyy-mm-dd
T.2	Anzahl der Betriebsstunden	hh:mm:ss,sss

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.5 Menü „Fehlerspeicher“ (M5)

Das Menü *Fehlerspeicher* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M5** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist. Die Fehlercodes finden Sie in Tabelle 7-4.

Alle Fehler werden im Menü *Fehlerspeicher* gespeichert, das Sie mit Hilfe der *Browsertasten* durchsuchen können. Außerdem können Sie auf die Seiten des Fehlerzeitdatenprotokolls der einzelnen Fehler zugreifen (siehe Kapitel 7.3.4.3). Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

Der Speicher des Frequenzumrichters kann bis zu 30 aktive Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens fassen. Die Anzahl der derzeit im Speicher befindlichen Fehler wird in der Wertezeile der Hauptseite (**H1→H#**) angezeigt. Die Reihenfolge der Fehler wird durch die Positionsangabe oben links im Display angegeben. Der letzte Fehler trägt die Bezeichnung F5.1, der vorletzte die Bezeichnung F5.2 usw. Wenn sich 30 nicht zurückgesetzte Fehler im Speicher befinden, wird der älteste beim Auftreten des nächsten Fehlers gelöscht.

Wenn Sie die *Enter-Taste* zwei bis drei Sekunden lang gedrückt halten, wird der gesamte Fehlerspeicher zurückgesetzt. Das Symbol **H#** wird daraufhin in **0** geändert.

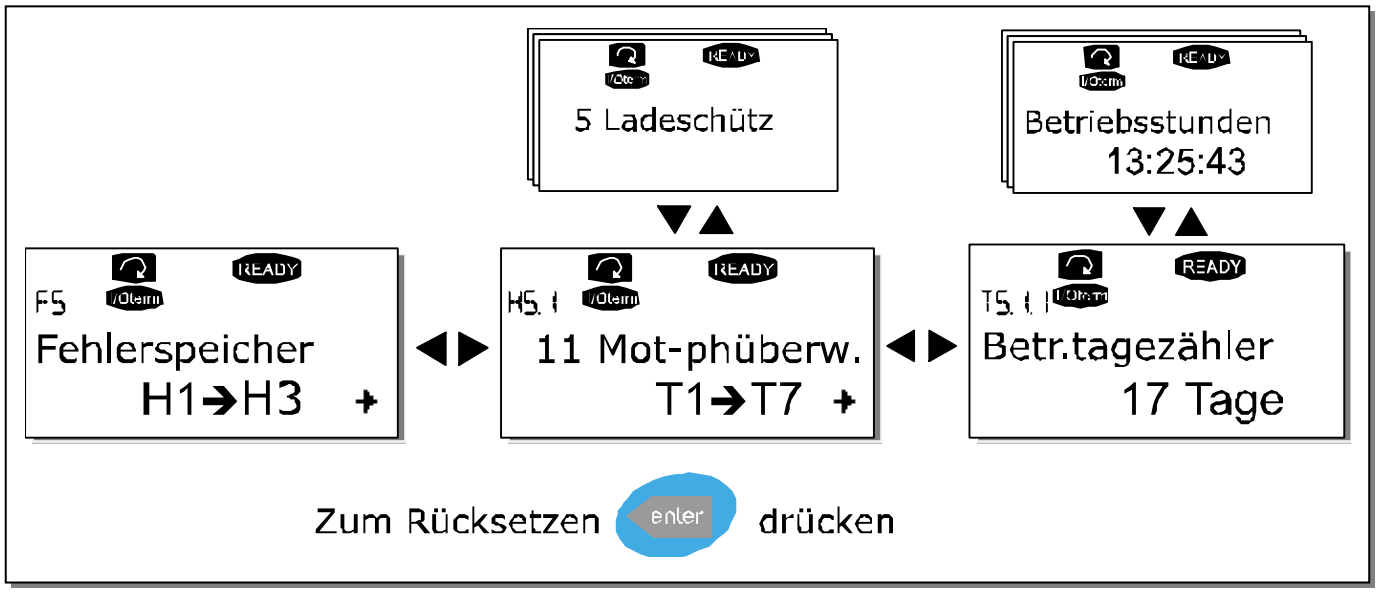


Abbildung 7-8. Menü „Fehlerspeicher“

7.3.6 System-Menü (M6)

Das *System-Menü* kann vom *Hauptmenü* aus durch Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden, wenn die Positionsangabe **M6** in der ersten Zeile des Displays sichtbar ist.

Das *System-Menü* enthält die Steuerelemente für die allgemeine Verwendung des Frequenzumrichters, wie Applikationsauswahl, Sprachauswahl, benutzerdefinierte Parametersätze oder Informationen zu Hardware und Software. Die Anzahl der Untermenüs und Unterseiten wird durch das Symbol **S (oder P)** in der Wertezeile angezeigt.

Auf Seite 94 finden Sie eine Liste der verfügbaren Funktionen im *System-Menü*.

Funktionen im System-Menü

Code	Funktion	Min.	Max.	Einheit	Werks-einstellung	Ben. def.	Auswahl
S6.1	Sprachenauswahl				Englisch		Die verfügbaren Auswahlen hängen vom Sprachpaket ab
S6.2	Applikationsauswahl				Basis		Basis Standard Fern/Ort Multi-Festdr PID-Regler Multifunktion Pump u. Lüft
S6.3	Parameterübertragung						
S6.3.1	Parametereinstellungen						Lade Werksv. Set1Speichrn Set1 laden Set2Speichrn Set2 laden
S6.3.2	Zur Steuertafel laden						Alle Param.
S6.3.3	Von Steuertafel laden						Alle Param. Nicht Motorp Appl.param.
S6.3.4	Autom. Backup				Ja		Ja Nein
S6.4	Parametervergleich						
S6.4.1	Set 1				Nicht aktiv		
S6.4.2	Set 2				Nicht aktiv		
S6.4.3	Werksvoreinstellungen						
S6.4.4	Steuertafelsatz						
S6.5	Sicherheit						
S6.5.1	Kennwort				Nicht verwendet		0=Nicht aktiv
P6.5.2	Parametersperre				Änder. Möglich		ÄnderMöglich ÄndVerhind
P6.5.3	Anlaufassistent				Nein		Nein Ja
P6.5.4	Betriebsdatenseite				Änder Möglich		ÄnderMöglich ÄndVerhind
S6.6	Steuertafel-einstellungen						
P6.6.1	Default-Anzeige						
P6.6.2	Default-Anzeige/ Operationsmenü						
P6.6.3	Rückstellzeit	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Anzeigelicht	Immer an	65535	min	10		

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

S6.7	Hardware-Einstellungen						
P6.7.1	Interner Bremswiderstand				Ange-schlossen		NichtAngesch Angeschlossen
P6.7.2	Lüftersteuerung				Dauernd		Dauernd Temperatur
P6.7.3	HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout)	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI-Wiederholungen (HMI retry)	1	10		5		
S6.8	Systeminformation						
S6.8.1	Totalzähler						
C6.8.1.1	MWh-Zähler			kWh			
C6.8.1.2	Betriebstagezähler						
C6.8.1.3	Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
S6.8.2	Rückstellbare Zähler						
T6.8.2.1	Rückstellbarer MwH-Zähler			kWh			
T6.8.2.2	MWh-Zähler löschen						
T6.8.2.3	Rückstellbarer Betriebstagezähler						
T6.8.2.4	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	Betriebszeitzähler löschen						
S6.8.3	Software						
I6.8.3.1	Software package						
I6.8.3.2	Softwarevers.						
I6.8.3.3	Firmwareschnittstelle						
I6.8.3.4	Systembelastung			%			
S6.8.4	Applikationen						
A6.8.4.#	*Name der Applikation*						
D6.8.4.1.1	Info: Applikationen: Applikations-ID						
D6.8.4.1.2	Info: Applikationen: Version						
D6.8.4.1.3	Info: Applikationen: Firmwareschnittstelle						
S6.8.5	Hardware						
I6.8.5.1	Typenschlüssel Leistungseinheit						
I6.8.5.2	Info: Nennspannung			V			
I6.8.5.3	Info:Bremschopper						
I6.8.5.4	Info:Bremswiderstand						
S6.8.6.	Info: Zusatzungen						
S6.8.7	Debugmenü						Nur für Anwendungs-programmierung. Weitere Einzelheiten erfahren Sie beim Hersteller

Tabelle 7-6. Funktionen des System-Menüs

7.3.6.1 Sprachenauswahl

Die Vacon-Steuertafel kann zur Steuerung des Frequenzumrichters auf die gewünschte Sprache eingestellt werden.

Suchen Sie die Auswahlseite *Sprache* im *System-Menü*. Die Positionsangabe dieser Seite lautet **S6.1**. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wenn der Name der Sprache zu blinken beginnt, können Sie eine andere Sprache für die Steuertafeltexte auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit der *Enter-Taste*. Das Blinken hört auf, und alle Textinformationen auf der Steuertafel werden in der ausgewählten Sprache angezeigt.

Sie können jederzeit zum vorherigen Menü zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

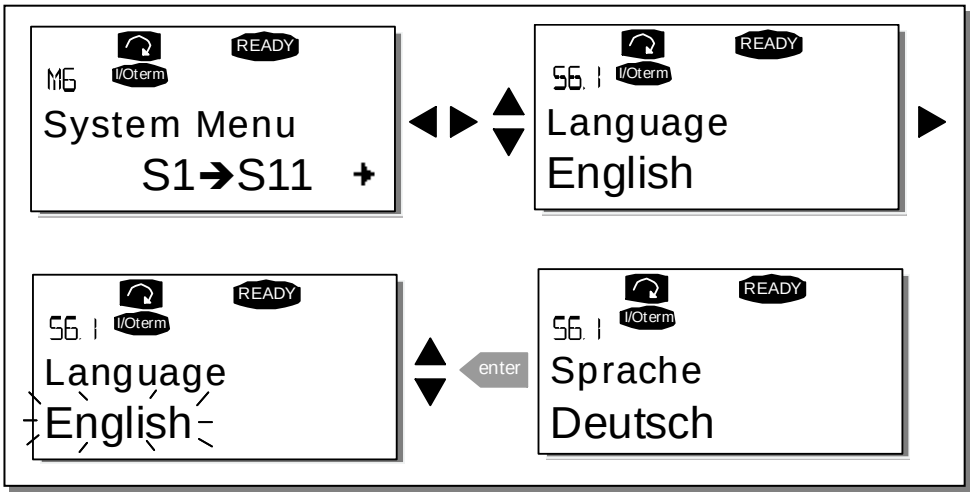


Abbildung 7-9. Auswählen der Sprache

7.3.6.2 Applikationsauswahl

Sie können die gewünschte Applikation durch Eingabe der Seite *Applikationsauswahl (S6.2)* auswählen. Dazu müssen Sie sich auf der ersten Seite des *System-Menüs* befinden und die *Menütaste (rechts)* drücken. Wenn Sie die Applikation ändern möchten, drücken Sie die *Menütaste (rechts)* anschließend erneut. Der Name der Applikation beginnt zu blinken. Nun können Sie die Applikationen mit Hilfe der *Browsertasten* durchsuchen und mit der *Enter-Taste* eine andere Applikation auswählen.

Bei einem Applikationswechsel werden alle Parameter zurückgesetzt. Nach dem Applikationswechsel werden Sie gefragt, ob die Parameter der **neuen** Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Wenn Sie dies wünschen, drücken Sie die *Enter-Taste*. Wenn Sie statt dessen eine andere Taste drücken, bleiben die Parameter der **zuvor verwendeten** Applikation in der Steuertafel gespeichert. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.3.6.3.

Weitere Informationen zum Applikationspaket finden Sie im Vacon NX-Applikationshandbuch.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

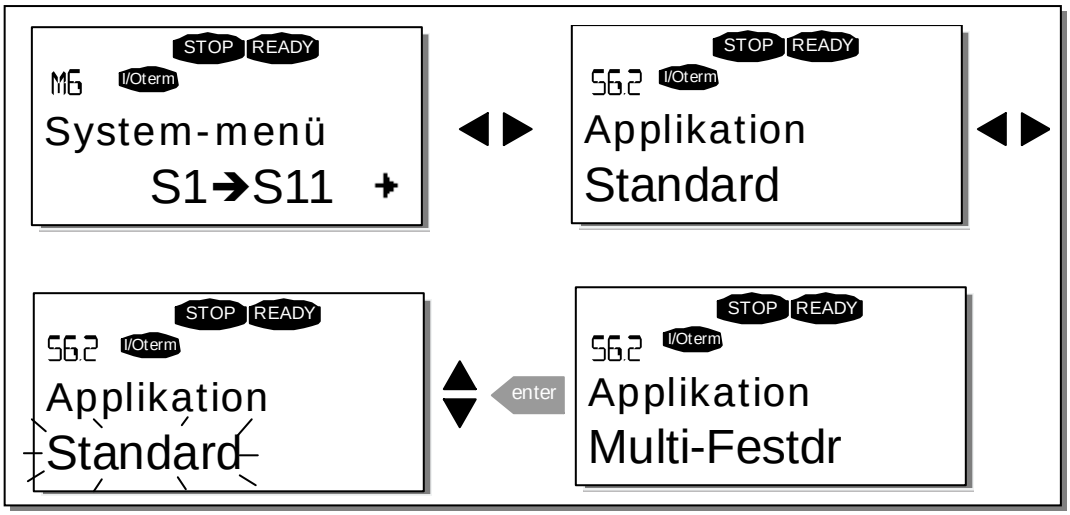


Abbildung 7-10. Ändern der Applikation

7.3.6.3 Parameterübertragung

Die Parameterübertragungsfunktion wird verwendet, wenn der Bediener eine oder alle Parametergruppen aus einem Antrieb in einen anderen kopieren möchte oder Parametersätze im internen Speicher des Umrichters speichern möchte. Alle Parametergruppen werden zunächst in die Steuertafel geladen (*Upload*). Anschließend wird die Steuertafel an einen anderen Antrieb angeschlossen, und die Parametergruppen werden dann in diesen Antrieb (oder ggf. zurück in denselben Antrieb) geladen (*Download*).

Bevor Parameter erfolgreich zwischen zwei Antrieben kopiert werden können, muss der **Antrieb**, in den die Daten heruntergeladen werden sollen, **gestoppt** werden.

Das Menü *ParamÜbertragung* **(S6.3)** umfasst vier Funktionen:

Parametereinstellungen („ParamEinstellung", S6.3.1)

Der Vacon NX_-Frequenzumrichter bietet dem Benutzer die Möglichkeit, zwei benutzerdefinierte Parametersätze (alle in der Applikation enthaltenen Parameter) zu speichern und zu laden und die Parameter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Rufen Sie von der Seite *ParamEinstellung* **(S6.3.1)** aus mit der *Menütaste (rechts)* den *Bearbeitungsmodus* auf. Wenn der Text *Lade Werksv.* zu blinken beginnt, können Sie mit der *Enter-Taste* das Laden der Werkseinstellungen bestätigen.
Wahlweise können Sie mit den *Browsertasten* eine andere von den Speicher- oder Ladefunktionen aktivieren. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der *Enter-Taste.* Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

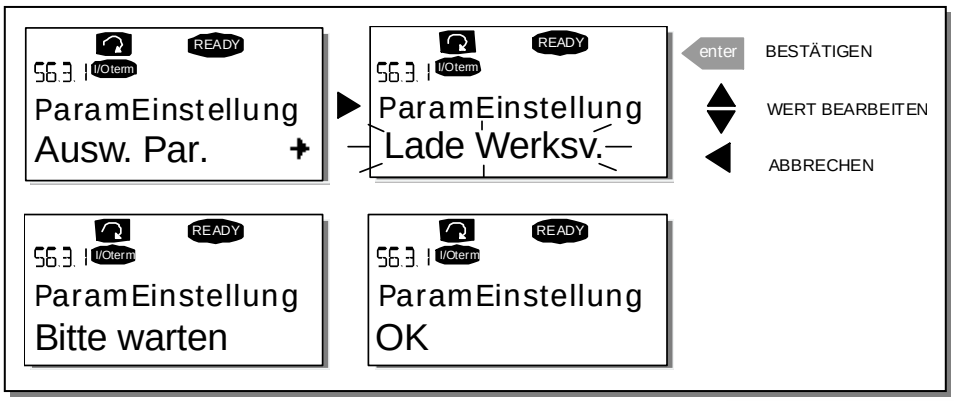


Abbildung 7-11. Speichern und Laden von Parametersätzen

Upload von Parametern in die Steuertafel („Zur Steuertafel", S6.3.2)

Mit dieser Funktion werden **alle** vorhandenen Parametergruppen in die Steuertafel geladen, sofern der Antrieb gestoppt wurde.

Wechseln Sie vom Menü *ParamÜbertragung* zur Seite *Zur Steuertafel* (S6.3.2). Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Option *Alle Param.* aus, und drücken Sie die *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

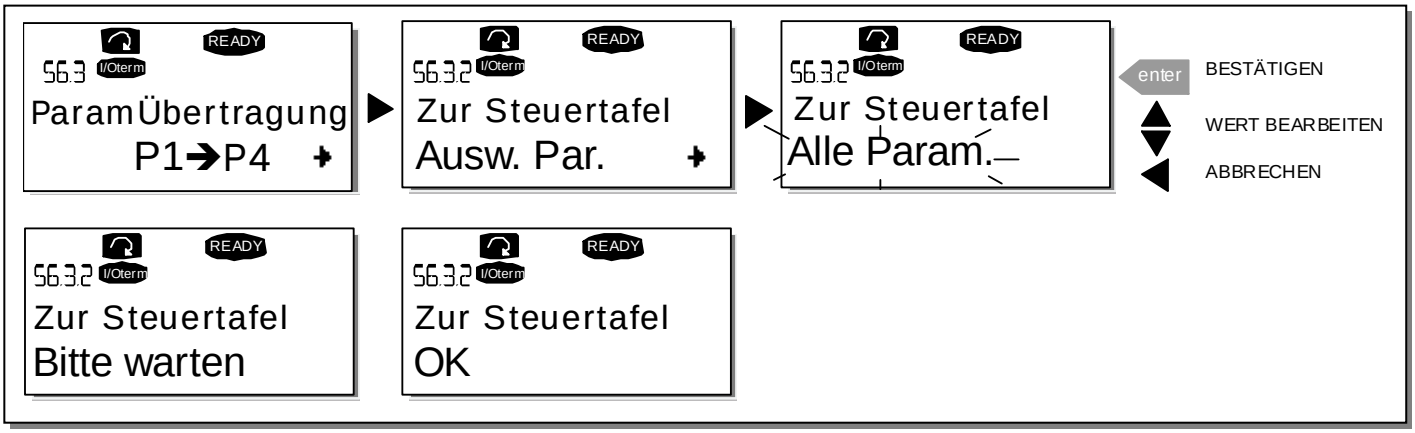


Abbildung 7-12. Kopieren von Parametern in die Steuertafel

Download von Parametern in den Antrieb („Von Steuertafel", S6.3.3)

Mit dieser Funktion werden **eine** oder **alle** vorhandenen, in die Steuertafel geladenen Parametergruppen in einen Antrieb heruntergeladen, sofern dieser gestoppt wurde.

Wechseln Sie vom Menü *ParamÜbertragung* zur Seite *Von Steuertafel* (S6.3.3). Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Wählen Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Option *Alle Param.* oder *Appl.param.* aus, und drücken Sie die *Enter-Taste*. Warten Sie, bis „OK" auf dem Display angezeigt wird.

Der Download von Parametern aus der Steuertafel erfolgt in der gleichen Weise wie der Download aus dem Antrieb in die Steuertafel (siehe oben).

Automatisches Parameterbackup („Autom. BackUp", P6.3.4)

Auf dieser Seite können Sie die Parameterbackup-Funktion aktivieren oder deaktivieren. Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie mit den *Browsertasten* die Option *Ja* oder *Nein* aus.

Wenn die Parameterbackupfunktion aktiviert ist, erstellt die Steuertafel des Vacon NX eine Kopie der Parameter der derzeit verwendeten Applikation. Bei jeder Parameteränderung wird das Steuertafel-Backup automatisch aktualisiert. Wenn Sie die Applikation ändern, werden Sie gefragt, ob die Parameter der **neuen** Applikation in die Steuertafel geladen werden sollen. Wenn Sie dies wünschen, drücken Sie die *Enter-Taste*. Wenn jedoch die Kopie der Parameter für die **zuvor verwendete** Applikation in der Steuertafel gespeichert bleiben soll, drücken Sie eine beliebige andere Taste. Sie können diese Parameter nun gemäß den Anweisungen in Kapitel 7.3.6.3 in den Antrieb herunterladen.

Wenn die Parameter der neuen Applikation automatisch in die Steuertafel geladen werden sollen, müssen Sie dieses Upload für die Parameter der neuen Anwendung einmal auf Seite S6.3.2 gemäß den Anweisungen durchführen. **Andernfalls werden Sie jedes Mal von der Steuertafel aufgefordert, Ihre Erlaubnis zum Upload der Parameter zu geben.**

Hinweis: Wenn Sie die Applikation wechseln, werden die auf Seite Parametereinstellungen („ParamEinstellung", S6.3.1) gespeicherten Parametereinstellungen gelöscht. Wenn Sie die Parameter von einer Applikation zu einer anderen übertragen möchten, müssen Sie sie zunächst in die Steuertafel laden.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.6.4 Parametervergleich

Im Untermenü *ParamVergleich* **(S6.4)** können Sie die **tatsächlichen Parameterwerte** mit den Werten der benutzerdefinierten und in die Steuertafel geladenen Parametersätze vergleichen.

Der Vergleich wird im Untermenü *ParamVergleich* durch Drücken der *Menütaste (rechts)* durchgeführt. Die tatsächlichen Parameterwerte werden zunächst mit denen des ersten benutzerdefinierten Parametersatzes (Set1) verglichen. Wenn keine Unterschiede festgestellt werden, wird in der untersten Zeile eine „0" angezeigt. Wenn sich die Parameterwerte jedoch von denen in Set1 unterscheiden, wird die Anzahl der Abweichungen zusammen mit dem Symbol **P** (z.B. P1→P5 = fünf abweichende Werte) angezeigt. Durch erneutes Drücken der *Menütaste (rechts)* können Sie auf die Seiten zugreifen, die sowohl den tatsächlichen Wert als auch den Vergleichswert enthalten. In dieser Anzeige ist der Wert in der Beschreibungszeile (in der Mitte) der Standardwert, während die Wertezeile (ganz unten) den bearbeiteten Wert wiedergibt. Darüber hinaus können Sie den tatsächlichen Wert auch mit den *Browsertasten* im *Bearbeitungsmodus* bearbeiten, der durch erneutes Drücken der *Menütaste (rechts)* aufgerufen werden kann.
Der Vergleich der tatsächlichen Werte mit den Werten des *Set2*, den *Werksvoreinstellungen* und den *Steuertafeleinstellungen* geschieht auf dieselbe Weise.

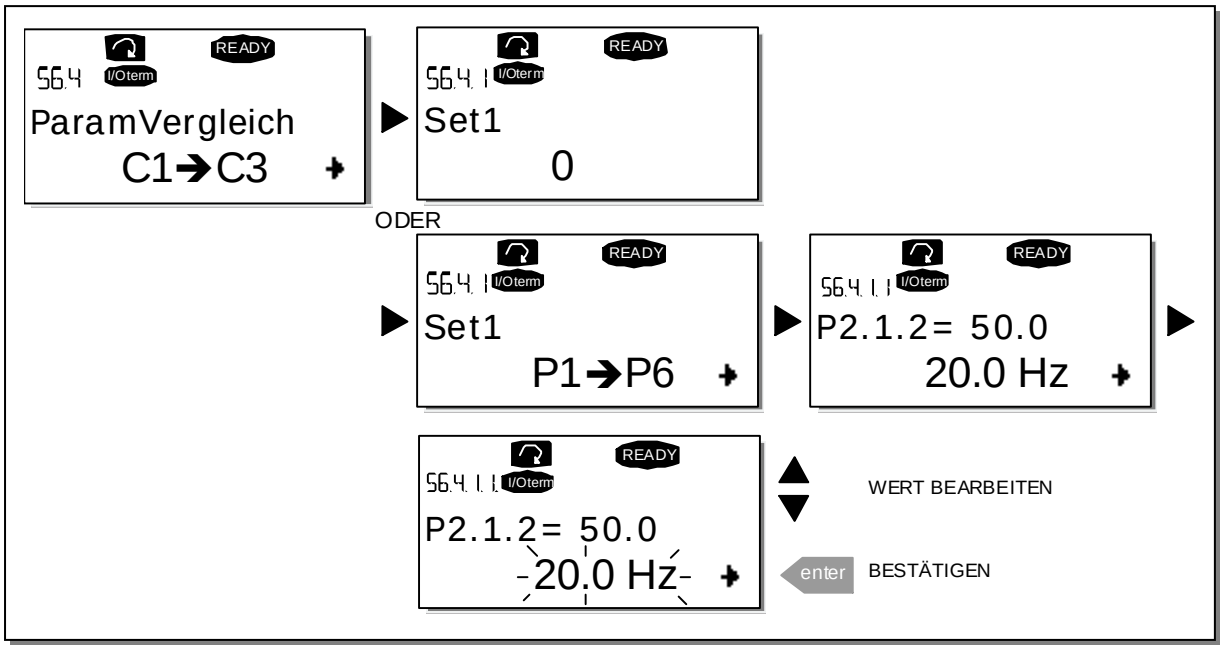


Abbildung 7-13. Parametervergleich

7.3.6.5 Sicherheit

ACHTUNG! Das Untermenü *Sicherheit* ist mit einem Passwort geschützt. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

Kennwort (S6.5.1)

Die Applikationsauswahl kann mit der Kennwortfunktion **(S6.5.1)** vor unautorisierten Änderungen geschützt werden.
Werkseitig ist die Kennwortfunktion deaktiviert. Wenn Sie die Funktion aktivieren möchten, rufen Sie über die *Menütaste (rechts)* den Bearbeitungsmodus auf. Auf dem Display wird eine blinkende Null angezeigt. Jetzt können Sie über die *Browsertasten* ein Kennwort einrichten. Als Kennwort kann eine beliebige Zahl zwischen 1 und 65535 gewählt werden.

Hinweis: Sie können das Kennwort auch ziffernweise eingeben. Drücken Sie im Bearbeitungsmodus die *Menütaste (rechts)* erneut. Daraufhin wird eine weitere Null auf dem Display angezeigt. Geben Sie nun zunächst die Einerstellen ein. Drücken Sie anschließend die *Menütaste (links)*, und geben Sie die

Zehnerstellen usw. ein. Wenn Sie fertig sind, bestätigen Sie das Kennwort mit der *Enter-Taste*. Danach müssen Sie warten, bis die *Rückstellzeit* (P6.6.3, siehe Seite 102) abgelaufen ist. Dann erst wird die Kennwortfunktion aktiviert.
Wenn Sie nun versuchen, Applikationen oder das Kennwort selbst zu ändern, werden Sie zur Eingabe des aktuellen Kennworts aufgefordert. Das Kennwort wird über die *Browsertasten* eingegeben.
Die Kennwortfunktion wird deaktiviert, indem Sie **0** als Kennwort eingeben.

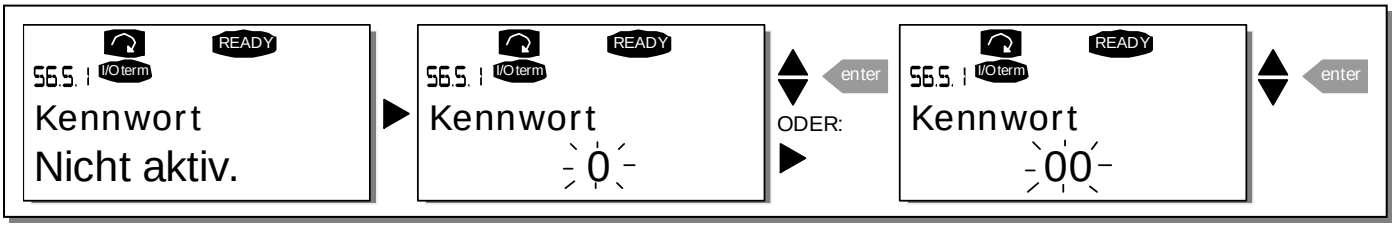


Abbildung 7-14. Einrichten eines Kennworts

Achtung! Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort! Änderungen können nur vorgenommen werden, wenn ein gültiges Kennwort eingegeben wird!

Parametersperre (P6.5.2)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer verhindern, dass die Parameter geändert werden.

Wenn die Parametersperre aktiviert ist und Sie versuchen, einen Parameterwert zu ändern, wird der Text **Gesperrt** auf dem Display angezeigt.

HINWEIS: Diese Funktion verhindert nicht die unautorisierte Bearbeitung von Parameterwerten.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* den Status der Parametersperre. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

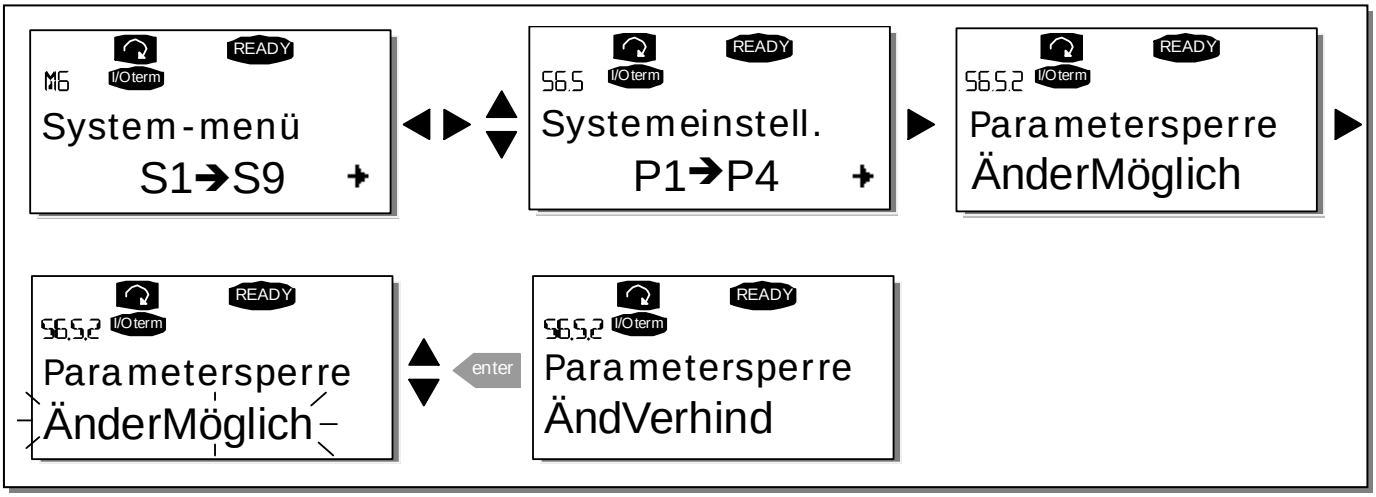


Abbildung 7-15. Parametersperre

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Anlaufassistent (P6.5.3)

Die Steuertafel bietet eine Möglichkeit, die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters mit einem *Anlaufassistent* (Startup Wizard) zu vereinfachen. Wenn die Anlaufassistentfunktion aktiviert (Werkseinstellung) ist, fordert der Anlaufassisten beim Einschalten des Frequenzumrichters den Bediener auf, die gewünschte Betriebssprache und Applikation sowie eine Reihe von 1) in allen Applikationen gültigen und 2) applikationsabhängigen Parametern einzugeben. Nach der Eingabe von diesen wird auf die Startseite zugegriffen.

Bestätigen Sie jeden Wert mit der Enter-Taste. Mit den Browsertasten (Pfeil nach oben oder unten) können Sie die Optionen durchsuchen oder Werte ändern.

Der Anlaufassisten wird folgenderweise aktiviert: Suchen Sie die Seite P6.5.3 im Systemmenü auf und wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Wählen Sie danach die Option *Ja* aus und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste.* Dieselbe Vorgehensweise gilt, wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten. Statt der Option *Ja* wird natürlich *Nein* gewählt.

Abbildung 7-16. Aktivierung des Anlaufassistenten

Betriebsdaten (Multimonitoring) (P6.5.4)

Die alphanumerische Steuertafel von Vacon bietet dem Benutzer die Möglichkeit, gleichzeitig drei verschiedene Istwerte auf dem Display zu überwachen (siehe Kapitel 7.3.1 und Kapitel *Betriebsdaten* im Handbuch der benutzten Applikation). Auf Seite P6.5.4 können Sie bestimmen, ob es dem Operator möglich ist, die überwachten Werte mit neuen Werten zu ersetzen. Siehe unten.

Abbildung 7-17. Betriebsdatenseite

7.3.6.6 Steuertafeleinstellungen

Im Untermenü *StTafEinstellung* des *System-Menüs* können Sie die Bedienungsoberfläche des Frequenzumrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen.
Suchen Sie das Untermenü *StTafEinstellung* (S6.6). Das Untermenü enthält vier Seiten (P#) zur Steuertafelbedienung:

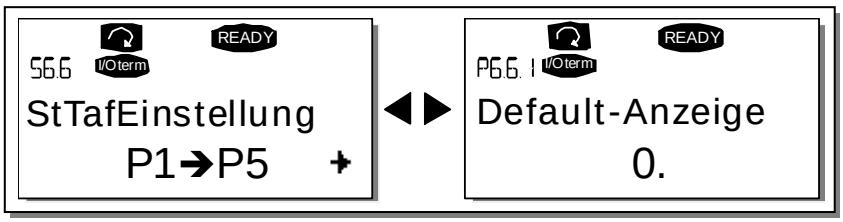


Abbildung 7-18. Untermenü „Steuertafeleinstellungen (StTafEinstellung)"

Default-Anzeige (P6.6.1)

Hier können Sie die Position (Seite) einstellen, zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird.

Wenn der Wert für die *Default-Anzeige* 0 ist, ist diese Funktion nicht aktiviert, d.h. auf dem Steuertafeldisplay ist weiterhin die zuletzt angezeigte Seite zu sehen. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)*, um den Bearbeitungsmodus aufzurufen. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Nummer des Hauptmenüs. Wenn Sie die *Menütaste (rechts)* erneut drücken, können Sie die Nummer des Untermenüs bzw. der Seite bearbeiten. Wenn sich die Seite, zu der Sie standardmäßig wechseln möchten, in der dritten Menüebene befindet, wiederholen Sie den Vorgang. Bestätigen Sie die neue Default-Anzeige mit der *Enter-Taste.* Sie können jederzeit zum vorherigen Schritt zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

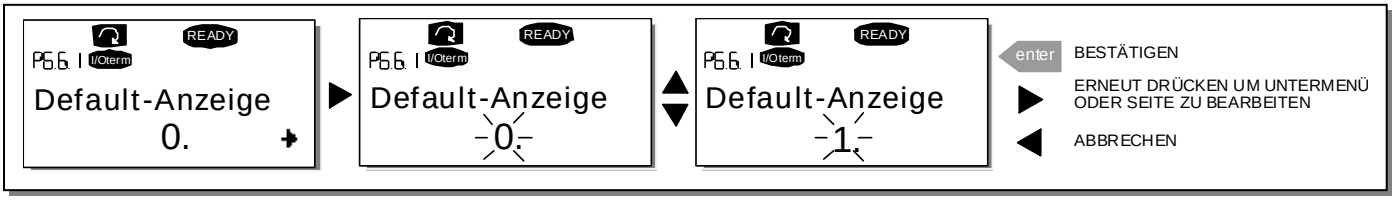


Abbildung 7-19. Default-Anzeigefunktion

Default-Anzeige im Operationsmenü („DefAnzeige/OM", P6.6.2)

Hier können Sie die Position (Seite) im *Operationsmenü* einstellen (nur in Sonderapplikationen), zu der die Anzeige automatisch wechselt, wenn die *Rückstellzeit* (siehe unten) abgelaufen ist oder die Stromversorgung für die Steuertafel eingeschaltet wird. Siehe Anweisungen zum Einstellen der Standard-Anzeige im vorigen Abschnitt.

Rückstellzeit (P6.6.3)

Die Rückstellzeit bestimmt den Zeitraum, nach dem die Anzeige der Steuertafel zur Default-Anzeige (P6.6.1) zurückkehrt (siehe oben).
Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Stellen Sie die gewünschte Rückstellzeit ein, und bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*. Sie können jederzeit zum vorherigen Schritt zurückkehren, indem Sie die *Menütaste (links)* drücken.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

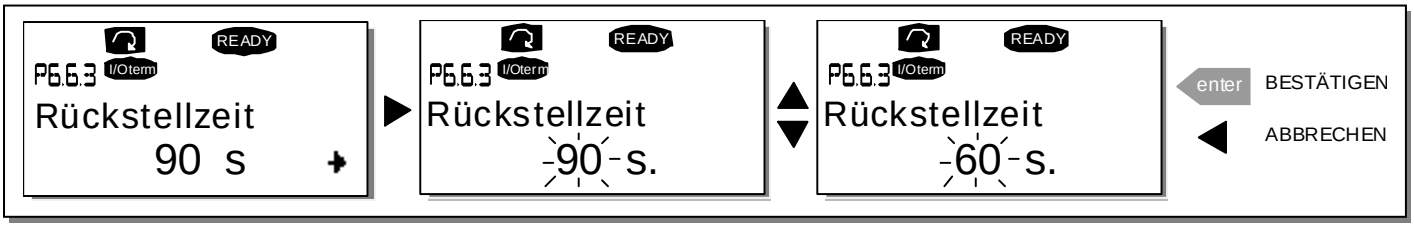


Abbildung 7-20. Einstellen der Rückstellzeit

Hinweis: Wenn der Wert für die *Default-Anzeige* **0** ist, ist die Einstellung für die *Rückstellzeit* nicht wirksam.

Kontrast (P6.6.4)

Falls die Anzeige schwer erkennbar ist, können Sie den Kontrast nach demselben Verfahren einstellen wie die Rückstellzeit (siehe oben).

Anzeigelicht (P6.6.5)

Durch Angabe eines Werts für das *Anzeigelicht* können Sie festlegen, wie lange die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige eingeschaltet bleibt. Sie können hier eine beliebige Zeit zwischen 1 und 65535 Minuten oder aber die Option *Immer an* einstellen. Dieser Wert wird in der gleichen Weise eingestellt wie die Rückstellzeit (P6.4.3).

7.3.6.7 Hardware-Einstellungen

ACHTUNG: Das Untermenü *Hardware-Einstellungen* ist mit einem Kennwort (siehe Seite 99) geschützt. Hinterlegen Sie das Kennwort an einem sicheren Ort!

Im Untermenü *Hardware-Einstellungen* **(S6.7)** des *System-Menüs* können Sie noch mehrere die Hardware anschließende Funktionen des Frequenzumrichters Ihren Bedürfnissen weiter anpassen. Folgende Funktionen sind in diesem Menü verfügbar: ***Interner Bremswiderstand (Int.Brems-widerst), Lüftersteuerung, HMI-Quittungsverzug (HMI Ack Timeout)*** *und* ***HMI-Wiederholungen (HMI retry)***.

Anschluss eines internen Bremswiderstands (P.6.7.1)

Mit dieser Funktion können Sie dem Frequenzumrichter mitteilen, ob der interne Bremswiderstand angeschlossen ist oder nicht. Wenn Ihr Frequenzumrichter mit einem internen Bremswiderstand geliefert wurde, ist dieser Parameter werkseitig auf *Angeschlossen* eingestellt. Wenn es jedoch erforderlich ist, die Bremskapazität durch Installation eines externen Bremswiderstands zu erhöhen oder wenn der interne Bremswiderstand aus einem anderen Grund nicht installiert ist, ist es zu empfehlen, den Wert dieser Funktion in *NichtAngesch* zu ändern. Andernfalls kann es zu unnötigen Fehlerauslösungen kommen.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* den Status des internen Bremswiderstands. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Achtung! Der Bremswiderstand ist als optionale Einrichtung für alle Geräteklassen erhältlich. In den Klassen FR4 – FR6 kann er auch in das Gerät eingebaut werden.

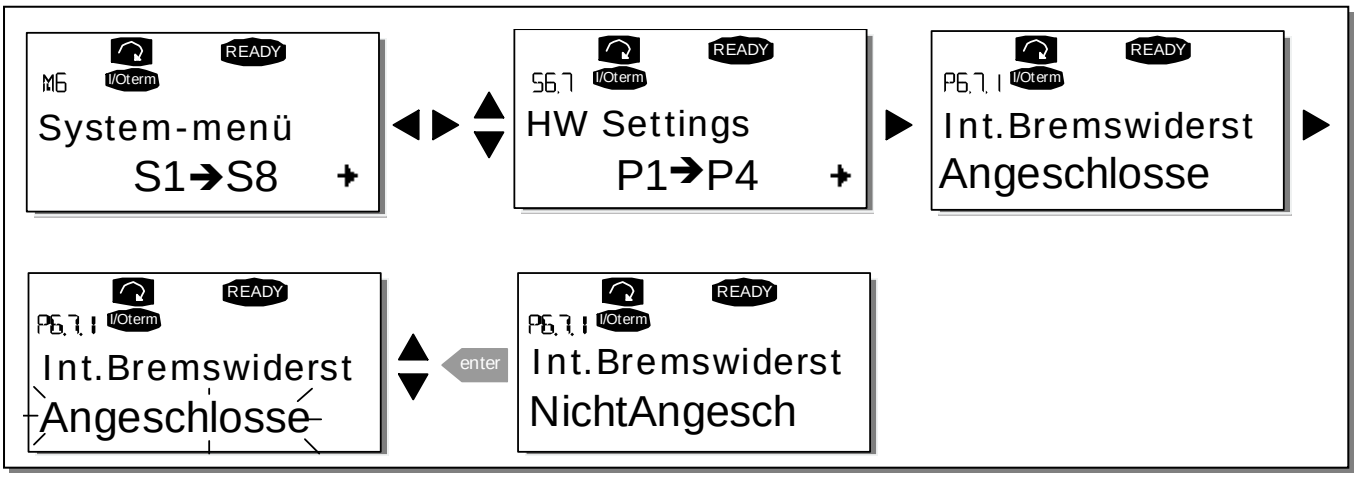


Abbildung 7-21. Anschluss eines internen Bremswiderstands

Lüftersteuerung (P6.7.2)

Mit dieser Funktion können Sie den Lüfter des Frequenzumrichters regeln. Sie können den Lüfter so einstellen, dass er bei eingeschalteter Stromversorgung oder in Abhängigkeit von der Temperatur im Dauerbetrieb läuft. Wenn Sie sich für letztere Option entscheiden, wird der Lüfter automatisch eingeschaltet, sobald die Kühlkörpertemperatur 60°C erreicht oder der Umrichter sich im Betriebsstatus befindet. Wenn die Kühlkörpertemperatur auf 55°C fällt und der Umrichter sich im Stoppstatus befindet, erhält der Lüfter einen Stoppbefehl. Nach Empfang des Stoppbefehls und bei dem Einschalten läuft er jedoch ungefähr eine Minute lang weiter. Bei der Änderung dieser Einstellung von *Dauernd* in *Temperatur* schaltet der Lüfter erst nach Ablauf der Nachlaufzeit ab.

Achtung! Der Lüfter läuft immer, wenn sich der Antrieb im Status RUN befindet.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Der angezeigte aktuelle Modus beginnt zu blinken. Ändern Sie den Lüftermodus mit Hilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

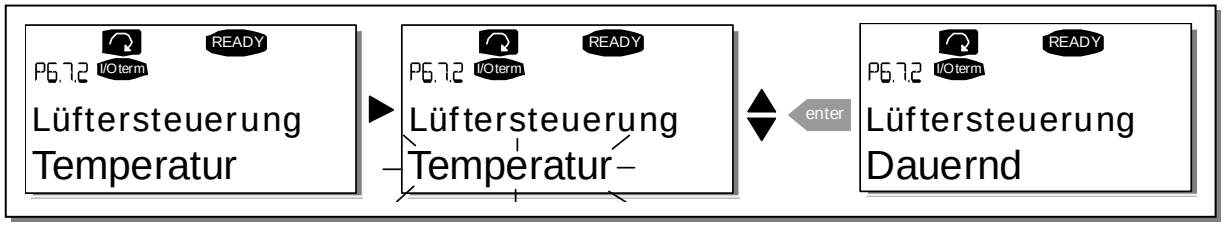


Abbildung 7-22. Lüftersteuerungsfunktion

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

HMI-Quittungsverzug („HMI Ack Timeout", P6.7.3)

Mit Hilfe dieser Funktion kann der Benutzer den Verzug der HMI-Quittungszeit ändern wenn es zu weiteren Verzögerungen in der RS-232-Übertragung kommt (z.B. bei Modem-Kommunikationen über größere Entfernungen).

Achtung! Wenn der Frequenzumrichter über ein **normales Kabel** an einen PC angeschlossen ist, dürfen die Werte der Parameter 6.7.3 und 6.7.4 (200 und 5) **nicht geändert** werden.
Wenn der Frequenzumrichter über ein Modem an den PC angeschlossen ist und es bei der Übertragung von Meldungen zu Verzögerungen kommt, muss der Wert von Parameter 6.7.3 der Verzögerung wie folgt angepasst werden:

Beispiel:

- Übertragungsverzögerung zwischen Frequenzumrichter und PC = 600 ms
- Der Wert von Parameter 6.7.3 wird auf 1200 ms (2 x 600, Sendeverzögerung + Empfangsverzögerung) eingestellt
- Die entsprechende Einstellung ist in den [Misc]-Teil der Datei *NCDrive.ini* einzugeben:
  Retries (Wiederholungen) = 5
  AckTimeOut (Quittungsverzug) = 1200
  TimeOut (Verzug) = 6000

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass Intervalle, die kürzer als die Quittungsrückstellzeit sind, nicht beim NCDrive Monitoring verwendet werden können.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Ändern Sie die Quittungszeit mit Hilfe der *Browsertasten*. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

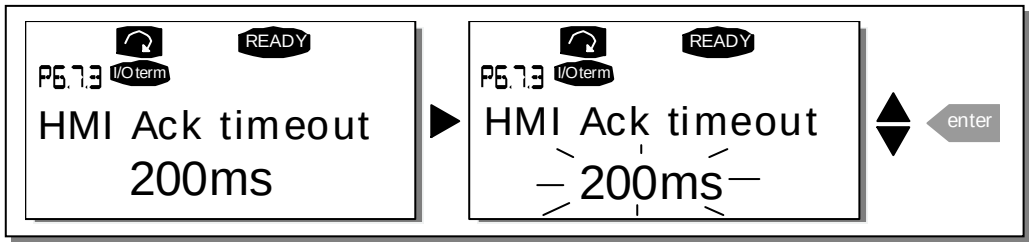


Abbildung 7-23. HMI-Quittungsverzug

Anzahl der Wiederholungen für den Empfang der HMI-Quittung („HMI retry", P6.7.4)

Mit diesem Parameter können Sie die Anzahl der Versuche festlegen, die der Antrieb unternimmt, um ein Quittungssignal zu empfangen, falls dies nicht innerhalb der Quittungszeit (P6.7.3) gelingt oder die empfangene Quittung fehlerhaft ist.

Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in den Bearbeitungsmodus. Der angezeigte aktuelle Wert beginnt zu blinken. Ändern Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Anzahl der Wiederholungen. Bestätigen Sie die Änderung mit der *Enter-Taste*, oder kehren Sie mit der *Menütaste (links)* in die vorherige Menüebene zurück.

Die Verfahrensweise zum Ändern des Werts ist in Abbildung 7-23 dargestellt.

7.3.6.8 Untermenü „Info“

Das Untermenü *System Info* (S6.8) enthält Hardware- und Softwareinformationen zum Frequenzumrichter sowie betriebsspezifische Informationen.

Totalzähler (S6.8.1)

Das Menü *Zähler* (S6.8.1) enthält Informationen zu den Betriebszeiten des Frequenzumrichters, d.h. die Gesamtsumme der bisher vergangenen MWh, Betriebstage und Betriebsstunden. Anders als die Zähler im Untermenü Rückstellbare Zähler können diese Zähler nicht zurückgesetzt werden.

Achtung! Der Betriebszeitzähler (Tage und Stunden) ist bei eingeschalteter Stromversorgung ständig in Betrieb.

Seite	Zähler	Beispiel
C6.8.1.1	MWh-Zähler	
C6.8.1.2	Betriebstagezähler	Das Display zeigt den Wert 1.013 an. Die Betriebszeit des Antriebs beträgt 1 Jahr und 13 Tage
C6.8.1.3	Betriebsstunden-zähler	Das Display zeigt den Wert 7:05:16 an. Die Betriebs-zeit des Antriebs beträgt 7 Stunden, 5 Minuten und 16 Sekunden

Tabelle 7-7. Zählerseiten

Rückstellbare Zähler (S6.8.2)

Rückstellbare Zähler (Menü S6.8.2) sind Zähler, deren Werte zurück- bzw. auf Null gesetzt werden können. Folgende rückstellbare Zähler stehen zur Verfügung. Siehe Beispiele in der Tabelle 7-7.

Achtung! Die rückstellbaren Zähler sind nur bei laufendem Motor in Betrieb.

Seite	Zähler
T6.8.2.1	MWh-Zähler
T6.8.2.3	Betriebstagezähler
T6.8.2.4	Betriebsstundenzähler

Tabelle 7-8. Rückstellbare Zähler

Die Zähler können auf den Seiten 6.8.2.2 *(MWh-Zähl.löschen)* und 6.8.2.5 *(BetrZtZ.löschen)* zurückgesetzt werden.

Beispiel: Wenn Sie die Betriebszähler zurücksetzen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

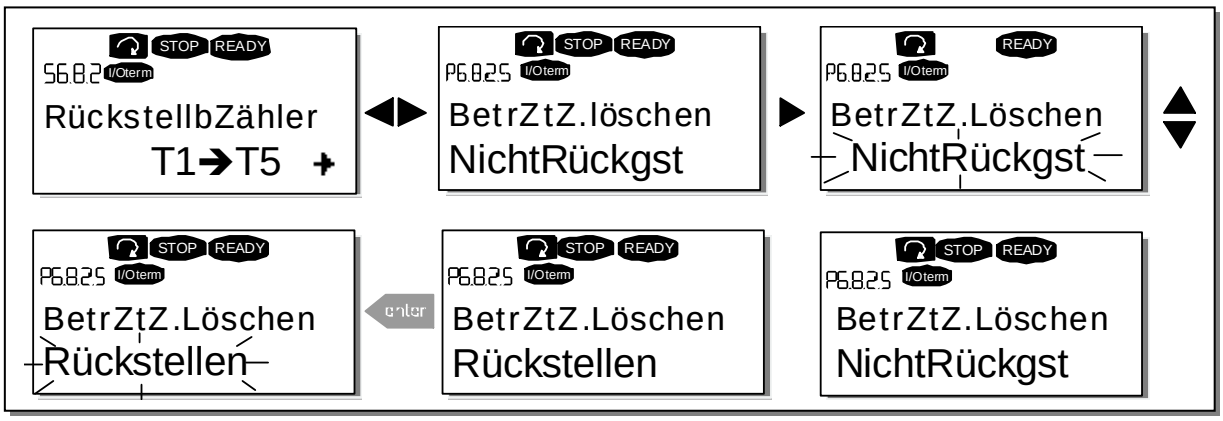


Abbildung 7-24. Zurücksetzen von Zählern

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Software (S6.8.3)

Die Informationsseite *Software* enthält die folgenden, die Software des Frequenzumrichters betreffenden Informationen:

Seite	Inhalt
6.8.3.1	Software Package
6.8.3.2	Softewareversion
6.8.3.3	Firmwareschnittstelle
6.8.3.4	Systembelastung

Tabelle 7-9. Softwareinformationsseiten

Applikationen (S6.8.4)

An Position S6.8.4 befindet sich das Untermenü *Applikationen*, das nicht nur Informationen zu der derzeit verwendeten Applikation enthält, sondern auch zu allen anderen in den Frequenzumrichter geladenen Applikationen. Folgende Informationen stehen zur Verfügung:

Seite	Inhalt
6.8.4.#	*Name der Applikation*
6.8.4.#.1	Applikations-ID
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Firmwareschnittstelle

Tabelle 7-10. Information über Applikationen

Drücken Sie im Informationsuntermenü *Applikationen* die *Menütaste (rechts)*, um auf die Applikationsseiten zuzugreifen, deren Anzahl der der in den Frequenzumrichter geladenen Applikationen entspricht. Suchen Sie mit den *Browsertasten* die Applikation, zu der Informationen angezeigt werden sollen, und geben Sie dann mit der *Menütaste (rechts)* die Informationsseiten ein. Verwenden Sie erneut die *Browsertasten*, um die verschiedenen Seiten anzuzeigen.

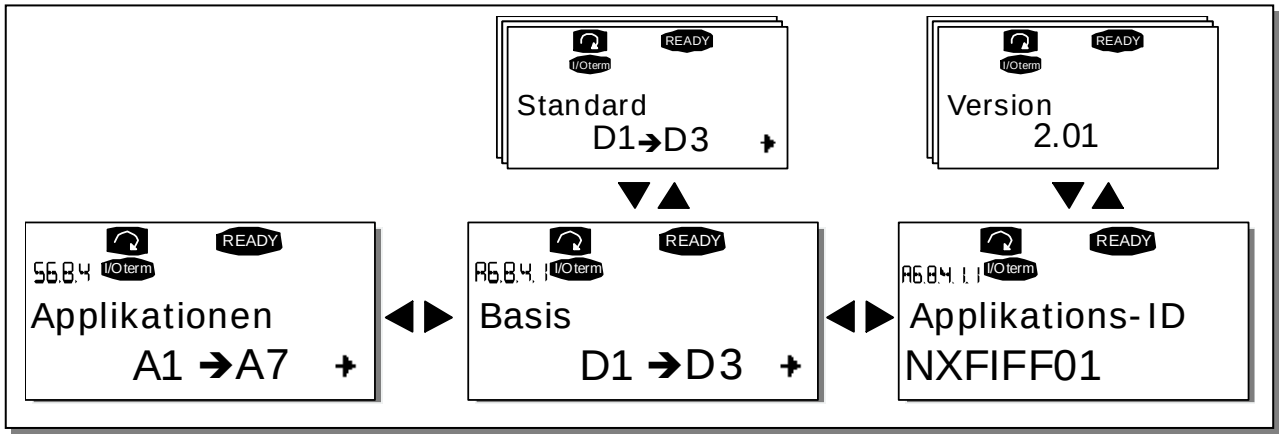


Abbildung 7-25. Informationsuntermenü „Applikationen“

Hardware (S6.8.5)

Auf der Informationsseite *Hardware* sind die folgenden die Hardware des Frequenzumrichters betreffenden Informationen zu finden.

Seite	Inhalt
6.8.5.1	Typenschlüssel der Leistungseinheit
6.8.5.2	Nennspannung des Geräts
6.8.5.3	Status des Bremschoppers
6.8.5.4	Status des Bremswiderstandes

Tabelle 7-11. Hardwareinformationsseiten

Informationen zu Zusatzkarten („Erweiterungen“, S6.8.6)

Das Untermenü *Erweiterungen* enthält Informationen zu den an der Steuerkarte angeschlossenen Basis- und Zusatzkarten (siehe Kapitel 6.2).

Sie können den Status der einzelnen Steckplätze überprüfen, indem Sie mit der *Menütaste (rechts)* das Kartenuntermenü eingeben und mit den *Browsertasten* die Karte auswählen, deren Status überprüft werden soll. Drücken Sie die *Menütaste (rechts)* erneut, um den Status der Karte anzuzeigen. Wenn Sie eine der *Browsertasten* drücken, zeigt die Steuertafel auch die Programmversion der jeweiligen Karte an. Wenn der Steckplatz nicht belegt ist, wird der Text *„Keine Karte“* angezeigt. Wenn der Steckplatz mit einer Karte belegt ist, aus irgendeinem Grund jedoch keine Verbindung besteht, wird der Text *„KeinAnschluß“* angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 6.2 und in den Abbildung 6-23 und Abbildung 6-24.

Weitere Informationen zu zusatzkartenspezifischen Parametern finden Sie in Kapitel 7.3.7.

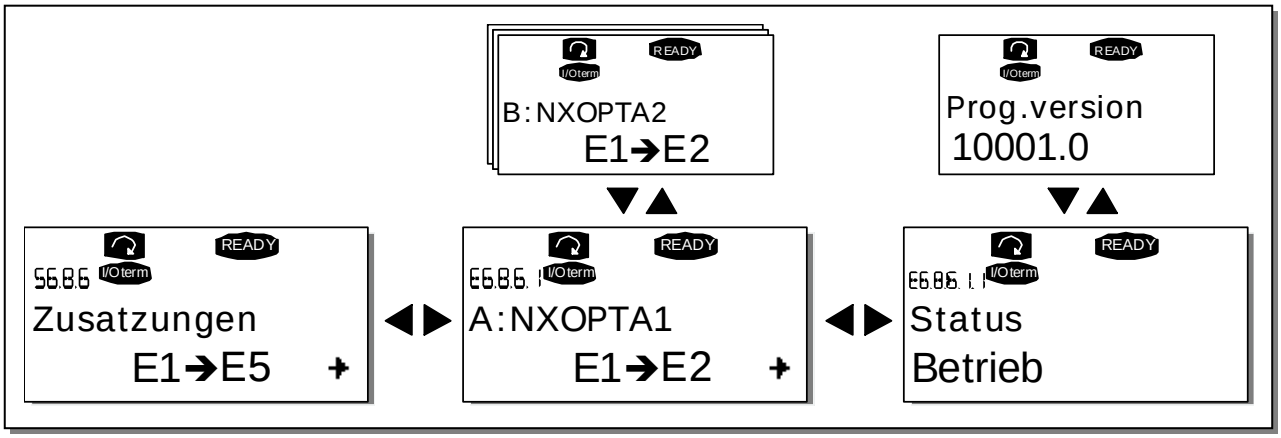


Abbildung 7-26. Informationsmenüs für Zusatzkarten

Debugmenü (S6.8.7)

Dieses Menü ist für erfahrene Benutzer und Applikationsdesigner vorgesehen. Bitte den Hersteller bei eventuellen Fragen oder Problemen kontaktieren.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.3.7 Menü „Zusatzkarten“ (M7)

Über das Menü *Zusatzkarten* können Sie feststellen, welche Zusatzkarten an die Steuerkarte angeschlossen sind, und die zu der jeweiligen Zusatzkarte gehörigen Parameter aufrufen und bearbeiten.
Wechseln Sie mit der *Menütaste (rechts)* in die nächste Menüebene **(G#)**. In dieser Ebene können Sie mit Hilfe der *Browsertasten* die Steckplätze A bis E durchsuchen (siehe Seite 68), um festzustellen, welche Zusatzkarten angeschlossen sind. In der untersten Zeile der Anzeige wird die Anzahl der zur Karte gehörigen Parameter angezeigt. Sie können die Parameterwerte wie in Kapitel 7.3.2 beschrieben anzeigen und bearbeiten (siehe Tabelle 7-12 und Abbildung 7-27).

Zusatzkartenparameter

Code	Parameter	Min.	Max.	Werks-einstellung	Benutzer-definiert	Auswahl
P7.1.1.1	Modus AI1	1	5	3		**1** = 0 - 20 mA **2** = 4 - 20 mA **3** = 0 - 10 V **4** = 2 - 10 V **5** = –10 - +10 V
P7.1.1.2	Modus AI2	1	5	1		Siehe P7.1.1.1
P7.1.1.3	Modus AO1	1	4	1		**1** = 0 - 20 mA **2** = 4 - 20 mA **3** = 0 - 10 V **4** = 2 - 10 V

Tabelle 7-12. Zusatzkartenparameter (OPT-A1-Karte)

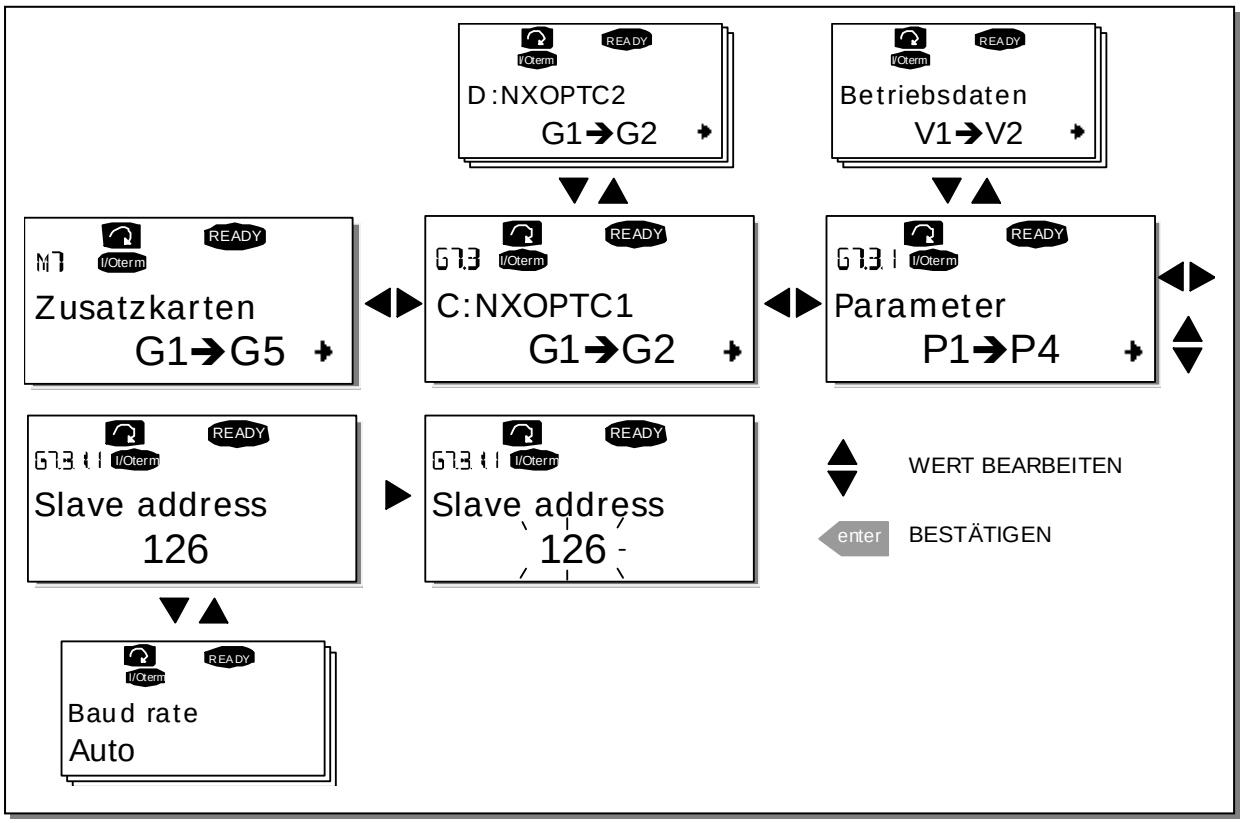


Abbildung 7-27. Informationsmenü „Zusatzkarten“

7.4 Weitere Steuertafelfunktionen

Die Steuertafel des Vacon NX bietet weitere applikationsspezifische Funktionen. Nähere Informationen finden Sie im Vacon "All in One" -Applikationshandbuch.

8. INBETRIEBNAHME

8.1 Sicherheit

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die folgenden Anweisungen und Warnungen sorgfältig lesen:

	1	Wenn der Vacon NX_ an das Netzpotential angeschlossen ist, stehen die Bauteile und Platinen im Inneren des Frequenzumrichters (mit Ausnahme der galvanisch isolierten E/A-Klemmleiste) unter **Spannung**. **Der Kontakt mit diesen spannungsführenden Teilen ist äußerst gefährlich und kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.**
	2	Die Motoranschlussklemmen U, V und W sowie die Anschlussklemmen (–/+) für den DC-Zwischenkreis bzw. den Bremswiderstand **stehen unter Spannung – auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist**.
	3	Die Steuereingangs-/-ausgangsklemmen sind vom Netzpotential isoliert. An den Relaisausgangsklemmen und anderen E/A-Klemmen kann jedoch eine gefährliche Steuerspannung vorhanden sein – auch wenn der Vacon NX_ nicht an das Netzpotential angeschlossen ist.
WARNING	4	Führen Sie keine Installationsarbeiten aus, solange der Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ist.
	5	Warten Sie nach dem Abschalten der Stromversorgung, bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist und die Anzeigeleuchten an der Steuertafel erloschen sind (falls keine Steuertafel angeschlossen ist, achten Sie auf die Anzeigeleuchten am Gehäuse). Warten Sie anschließend weitere fünf Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten am Vacon NX_ beginnen. Vor Ablauf dieser Zeit darf die Abdeckung des Geräts nicht geöffnet werden.
	6	Bevor Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz anschliessen, stellen Sie sicher, dass die vordere Abdeckung des Vacon NX_ geschlossen ist.
HOT SURFACE	7	Die Seite des Frequenzumrichters FR8 ist heiß im Betrieb. Nicht mit den Händen berühren!
	8	Die hintere Seite des Umrichters FR6 is heiß im Betrieb und DARF deshalb NICHT auf ein Material montiert werden, das nicht feuerfest ist.

8.2 Inbetriebnahme des Frequenzumrichters

1 Lesen Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 und oben sorgfältig durch und befolgen Sie sie.

2 Nach der Installation sind folgende Punkte zu überprüfen:

- Sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor müssen geerdet sein.
- Die Netz- und Motorkabel müssen den in Kapitel 6.1.1 beschriebenen Anforderungen entsprechen.
- Die Steuerkabel müssen sich so weit wie möglich von den Netzkabeln entfernt befinden (siehe Kapitel 6.1.5, Schritt 3), und die Abschirmung der geschirmten Kabel muss an die Schutzerdung ⏚ angeschlossen sein. Die Leiter dürfen nicht mit den elektrischen Bauteilen des Frequenzumrichters in Kontakt kommen.
- Die gemeinsamen Bezüge der Digitaleingangsgruppen müssen an +24V oder GND der E/A-Klemmleiste oder an der externen Spannungsquelle angeschlossen sein.

3 Überprüfen Sie Qualität und Menge der Kühlluft (5.2 und Tabelle 5-11).

4 Überprüfen Sie das Innere des Frequenzumrichters auf Kondensation.

5 Stellen Sie sicher, dass sich alle an die E/A-Klemmleiste angeschlossenen Ein/Aus-Schalter in **Aus**-Stellung befinden.

6 Schließen Sie den Frequenzumrichter an das Stromversorgungsnetz an.

7 Stellen Sie die Parameter von Gruppe 1 (siehe Vacon-„All-In-One"-Applikationshandbuch) gemäß den Anforderungen Ihrer Applikation ein. Mindestens die folgenden Parameter sollten eingestellt werden:

- Motornennspannung
- Motornennfrequenz
- Motornenndrehzahl
- Motornennstrom

Die für die Parameter erforderlichen Werte können dem Motortypenschild entnommen werden.

8 Führen Sie einen Betriebstest **ohne Motor** durch.

Führen Sie Test A oder B durch:

Test A *Steuerung über die E/A-Klemmleiste:*

a) Bringen Sie den Ein-/Aus-Schalter in EIN-Stellung.

b) Ändern Sie den Frequenzsollwert (Potentiometer).

c) Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten" (M1), *ob die Ausgangsfrequenz der Änderung des Frequenzsollwerts folgt.*

d) Bringen Sie den Ein/Aus-Schalter in AUS-Stellung.

Test B *Steuerung über die Steuertafel:*

a) Wechseln Sie wie in Kapitel 7.3.3.1 beschrieben von der Steuerung über die E/A-Klemmleiste zur Steuerung über die Steuertafel.

b) Drücken Sie die Starttaste

an der Steuertafel.

c) Wechseln Sie in das Menü „Steuerung über Steuertafel" (M3) *und das Untermenü „Sollw:STafel" (Kapitel 7.3.3.2), und ändern Sie mit Hilfe der Browsertasten* *den Frequenzsollwert.*

d) Überprüfen Sie im Menü „Betriebsdaten" (M1), *ob die Ausgangsfrequenz der Änderung des Frequenzsollwerts folgt.*

e) Drücken Sie die Stopptaste

an der Steuertafel.

9 Führen Sie die Inbetriebnahmetests möglichst ohne Ankupplung des Motors an die Arbeitsmaschine durch. Falls dies nicht möglich ist, stellen Sie sicher, dass die einzelnen Tests gefahrlos durchgeführt werden können. Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über die Tests.

a) Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und warten Sie, bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist (siehe Kapitel 8.1, Schritt 5).

b) Schließen Sie das Motorkabel an den Motor und die Motorkabelklemmen des Frequenzumrichters an.

c) Stellen Sie sicher, dass sich alle Ein/Aus-Schalter in Aus-Stellung befinden.

d) Schalten Sie die Stromversorgung EIN.

e) Wiederholen Sie Test 8A bzw. 8B.

10 Den Identifikationslauf ausführen. Die Identifikation dient der Einstellung des Motors und der antriebsspezifischen Parameter. Mit Hilfe dieses Tools werden bei der Inbetriebnahme des Antriebs die bestmöglichen Parameterwerte ermittelt. Die automatische Motoridentifikation berechnet oder misst die Motorparameter, die eine optimale Motor- und Drehzahlregelung gewährleisten. Zusätzliche Informationen über die Identifikation sind im All in One – Applikationshandbuch (par. ID631) zu finden.

11 Kuppeln Sie den Motor an die Arbeitsmaschine an (falls die Inbetriebnahmetests ohne Motor durchgeführt wurden).

a) Stellen Sie sicher, dass die Tests gefahrlos durchgeführt werden können.

b) Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über die Tests.

c) Wiederholen Sie Test 8A bzw. 8B.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9. FEHLERSUCHE

Wenn die Steuerelektronik des Frequenzumrichters einen Fehler erkennt, wird der Antrieb gestoppt, und auf dem Display erscheint das Fehlersymbol **F** zusammen mit der Ordnungszahl des Fehlers, dem Fehlercode und der Kurzbeschreibung des Fehlers. Der Fehler kann mit der *Reset-Taste* an der Steuertafel oder über die E/A-Klemmleiste zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher" (M5) gespeichert, das vom Benutzer durchsucht werden kann. Die verschiedenen Fehlercodes sind in der unten stehenden Tabelle dargestellt.
Die unten stehende Tabelle zeigt die Fehlercodes, ihre Ursachen und die jeweiligen Korrekturmaßnahmen. Bei den grau unterlegten Fehlern handelt es sich ausschließlich um A-Fehler. Die weiß auf schwarz gedruckten Codes bedeuten, daß für diese Fehler unterschiedliche Reaktionen mit Applikationsparametern programmierbar sind. Siehe Parametergruppe Schutzfunktionen.

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
1	Überstrom	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom (> 4*I_H) im Motorkabel entdeckt: – Plötzlicher Lastanstieg – Kurzschluss im Motorkabel – Ungeeigneter Motor Zusätzliche Codes: S1 = Störung im Gerät S2 = Reserviert S3 = Stromreglerüberwachung	Belastung prüfen. Motor prüfen. Kabel prüfen. Identifikationslauf ausführen.
2	Überspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die angegebenen Grenzwerte überschritten. – Zu kurze Verzögerungszeit – Hohe Überspannungsspitzen im Netz Zusätzliche Codes: S1 = Störung im Gerät S2 = Überwachung des Überspann.reglers	Verzögerungszeit verlängern. Bremschopper oder Bremswiderstand verwenden (als Optionen erhältlich). Überspannungsregler aktivieren. Versorgungsspannung prüfen.
3	Erdschluss	Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. – Isolationsfehler in Kabeln oder Motor	Motorkabel und Motor prüfen.
5	Ladeschütz	Ladeschütz bei START-Befehl geöffnet. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
6	Notaus	Stoppsignal von der Zusatzkarte erhalten.	Notaus-Kreis prüfen.
7	Sättigungsfehler	Unterschiedliche Ursachen: – ein defektes Bauteil – Kurzschluss oder Überlast am Bremswiderstand	Kann nicht über die Steuertafel zurückgesetzt werden. Spannungsversorgung abschalten. GERÄT NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Wenden Sie sich an den Hersteller. Wenn dieser Fehler gleichzeitig mit dem Fehler F1 vorkommt, Motorkabel und Motor prüfen.
8	Systemfehler	- Bauteilfehler - Fehlfunktion Das abweichende Fehlerzeitdatenprotokoll beachten. S1 = Reserviert S2 = Reserviert S3 = Reserviert S4 = Reserviert S5 = Reserviert S6 = Reserviert S7 = Ladeschalter S8 = Treiberkarte abgeschaltet S9 = Kommunikation, Leist.einheit (TX) S10 = Kommunik., Leist.einheit (Fehler) S11 = Kommunik., Leist.einheit (Messung)	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
9	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die angegebenen Grenzwerte unterschritten. – Wahrscheinliche Ursache: zu geringe Versorgungsspannung – Interner Gerätefehler – Defekte Sicherung im Eingang – Externer Ladeschalter ist nicht geschlossen Zusätzliche Codes: S1 = Zu niedrige DC-Zwischenkreisspann. S2 = Verbindung mit Leist.einheit gebrochen S3 = Überwachung des Unterspann.reglers	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler zurücksetzen und den Frequenzumrichter neu starten. Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
10	Netzphasenüberwachung	Netzphase fehlt.	Versorgungsspannung, -kabel und Sicherungen prüfen.
11	Motorphasenüberwachung	Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom führt.	Motorkabel und Motor prüfen.
12	Bremschopperüberwachung	– Kein Bremswiderstand installiert – Bremswiderstand beschädigt – Bremschopperfehler	Bremswiderstand und –kabel prüfen. Wenn der Widerstand in Ordnung ist, ist der Chopper fehlerhaft. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
13	Frequenzumrichter, Untertemperatur	Kühlkörpertemperatur unter -10 °C	
14	Frequenzumrichter, Übertemperatur	Kühlkörpertemperatur über 90 °C (bzw. 77 °C, NX_6, FR6). Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, wenn die Kühlkörpertemperatur 85 °C (72 °C) übersteigt.	Korrekte Menge und Durchfluss der Luftkühlung überprüfen. Kühlkörper auf Staub überprüfen. Umgebungstemperatur prüfen. Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist.
15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst.	Motor und Motorlast prüfen.
16	Motor, Übertemperatur	Das Motortemperaturmodell des Frequenzumrichters hat eine Motorüberhitzung festgestellt. Motor ist überlastet.	Motorlast senken. Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
17	Motorunterlast	Motorunterlastschutz hat ausgelöst.	
18	Unsymmetrie	Unsymmetrie zwischen parallel geschalteten Leistungseinheiten. Zusätzliche Codes: S1 = Stromunsymmetrie S2 = Unsymmetrie der DC-Spannung	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
22	EEPROM-Prüfsummenfehler	Fehler beim Speichern von Parametern. – Fehlfunktion – Bauteilfehler	
24	Zählerfehler	Fehlerhafte Zähleranzeige	
25	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung (Watchdog)	– Fehlfunktion – Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
26	Anlauf verhindert	Der Anlauf des Antriebs wird verhindert. Das Kommando BETRIEB ist aktiv beim Laden einer neuen Applikation.	Die Verhinderung des Anlaufs löschen, wenn dies gefahrlos gemacht werden kann. Das Kommando BETRIEB deaktivieren.
29	Thermistorschutz	Am Thermistoreingang auf der Zusatzkarte wurde unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt	Motorbelastung und Kühlung prüfen Thermistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen (Wird der Thermistoreingang auf der Zusatzkarte nicht benutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken)
30	Schutz vor unbeabsichtigtem Anlauf	Der respektive Eingang auf der Karte OPT-AF ist geöffnet.	Den Vorgang annullieren, wenn dies gefahrlos gemacht werden kann.

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
31	IGBT-Übertemperatur (Hardware)	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Identifikationslauf ausführen.
32	Lüfterfehler	Der Lüfter des Frequenzumrichters startet nicht, wenn der BETRIEB-Befehl erteilt wird.	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
34	CAN-Busfehler	Keine Quittierung auf gesendete Meldung erhalten.	Sicherstellen, dass ein zweites Gerät mit derselben Konfiguration am Bus angeschlossen ist.
35	Applikation	Störung in der Applikationssoftware	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie ein Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.
36	Steuereinheit	NXS-Steuereinheit kann NXP-Leistungseinheit nicht regeln und umgekehrt.	Steuereinheit austauschen.
37	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Zusatzkarte od. Steuereinheit ausgetauscht. Zusatzkarte desselben Typs oder dieselben Antriebsleistungsdaten	Zurücksetzen. Gerät ist betriebsbereit. Die alten Parametereinstellungen werden benutzt.
38	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Zusatzkarte od. Antrieb hinzugefügt.	Zurücksetzen. Gerät ist betriebsbereit. Die alten Karteneinstellungen werden benutzt.
39	Gerät entfernt	Zusatzkarte entfernt.	Zurücksetzen. Gerät nicht mehr vorhanden.
40	Gerät unbekannt	Unbekannte Zusatzkarte bzw. unbekannter Antrieb. Zusätliche Codes: S1 = Unbekannter Antrieb S2 = Leistungseinheit 1 ist ungleich LE 2	Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
41	IGBT-Übertemperatur	Übertemperaturschutz des IGBT-Wechselrichters hat einen zu hohen kurzzeitigen Überlaststrom entdeckt.	Belastung prüfen. Motorgröße prüfen. Identifikationslauf ausführen.
42	Bremswiderstand, Übertemperatur	Der Übertemperaturschutz des Bremswiderstands hat zu heftiges Bremsen festgestellt.	Verzögerungszeit verlängern. Externen Bremswiderstand verwenden.
43	Encoderfehler	Problem bei Encodersignalen. Zusätzliche Codes: 1 = Encoder 1 Kanal A nicht vorhanden 2 = Encoder 1 Kanal B nicht vorhanden 3 = Keiner der Kanäle A/B vorhanden 4 = Encoder umgekehrt 5 = Keine Encoderkarte vorhanden	Die Encoderanschlüsse prüfen. Die Encoderkarte prüfen. Die Encoderfrequenz in Open Loop prüfen.
44	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Zusatzkarte od. Steuereinheit ausgetauscht. Zusatzkarte anderen Typs oder Antrieb mit anderen Leistungsdaten hinzugefügt.	Zurücksetzen. Bei ausgetauschter Optionskarte die Kartenparameter erneut einstellen. Bei ausgetauschter Leistungseinheit die Umrichterparameter erneut einstellen.
45	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Zusatzkarte anderen Typs hinzugefügt.	Zurücksetzen. Die Optionskartenparameter erneut einstellen.
49	Division durch Null	Division durch Null in Applikation	Sollte der Fehler erneut im Betrieb-Modus auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Falls Sie ein Applikationsprogrammierer sind, die Applikation prüfen.
50	Analogeingang I_{in} < 4 mA (ausgewählter Signalbereich 4 bis 20 mA)	Der Strom am Analogeingang ist kleiner als 4 mA. – Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst – Signalquelle ist fehlerhaft.	Stromkreis des Analogeingangs prüfen.
51	Externer Fehler	Eine externe Fehlermeldung liegt an einem Digitaleingang an.	Der Fehler am externen Gerät beheben.

Fehler code	Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
52	Steuertafel, Kommuni-kationsfehler	Verbindung zwischen Steuertafel (oder NCDrive) und Frequenzumrichter ist unterbrochen.	Steuertafelanschluss und mögliches Steuertafelkabel prüfen.
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Master-Gerät und Zusatzkarte ist unterbrochen.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
54	Steckplatzfehler	Zusatzkarte oder Steckplatz defekt	Karte und Steckplatz prüfen. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung. Finden Sie Ihre nächste Vacon-Vertretung im Web.
56	PT100-Karte, Temp.fehler	Die den PT100-Kartenparametern gegebenen Temperaturgrenzwerte sind überschritten.	Die Ursache für den Temperaturanstieg suchen.
57	Identifikation	Der Identifikationslauf ist gescheitert	Das Betrieb-Kommando wurde vor Abschluß des Identifikationsanlaufs deaktiviert. Kein Motor ist angeschlossen. Belastung an der Motorwelle.
58	Bremse	Der Bremsenstatus ist ungleich dem Signalstatus.	Den Status und die Anschlüsse der mechanischen Bremse prüfen.
59	Kommunikation mit Follower	Die Kommunikation durch SystemBus oder CAN-Buss zwischen Master und Follower ist unterbrochen.	Die Optionskartenparameter prüfen. Das optische Kabel bzw. CAN-Kabel prüfen.
60	Kühlung	Der Kreislauf der Kühlflüssigkeit (beim wassergekühlten Frequenzumrichter) ist unterbrochen.	Den Fehler des externen Systems prüfen.
61	Drehzahl-abweichung	Motordrehzahl ist ungleich dem Drehzahlsollwert	Encoderanschluß prüfen. Der Dauermagnetmotor hat das Kippmoment erreicht.
62	Betrieb gesperrt	Signal 'Betrieb gesperrt' ist 'low'.	Die Ursache herausfinden.
63	Notaus	Notaus-Kommando durch Digitaleingang oder Feldbuss erhalten.	Zurücksetzen und erneut starten.
64	Eingangsschalter offen	Der Eingangsschalter des Frequenzumrichters ist offen.	Den Hauptschalter prüfen.

Tabelle 9-1. Fehlercodes

Tel. +358 (0)201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:
DPD01217A
Rev. A